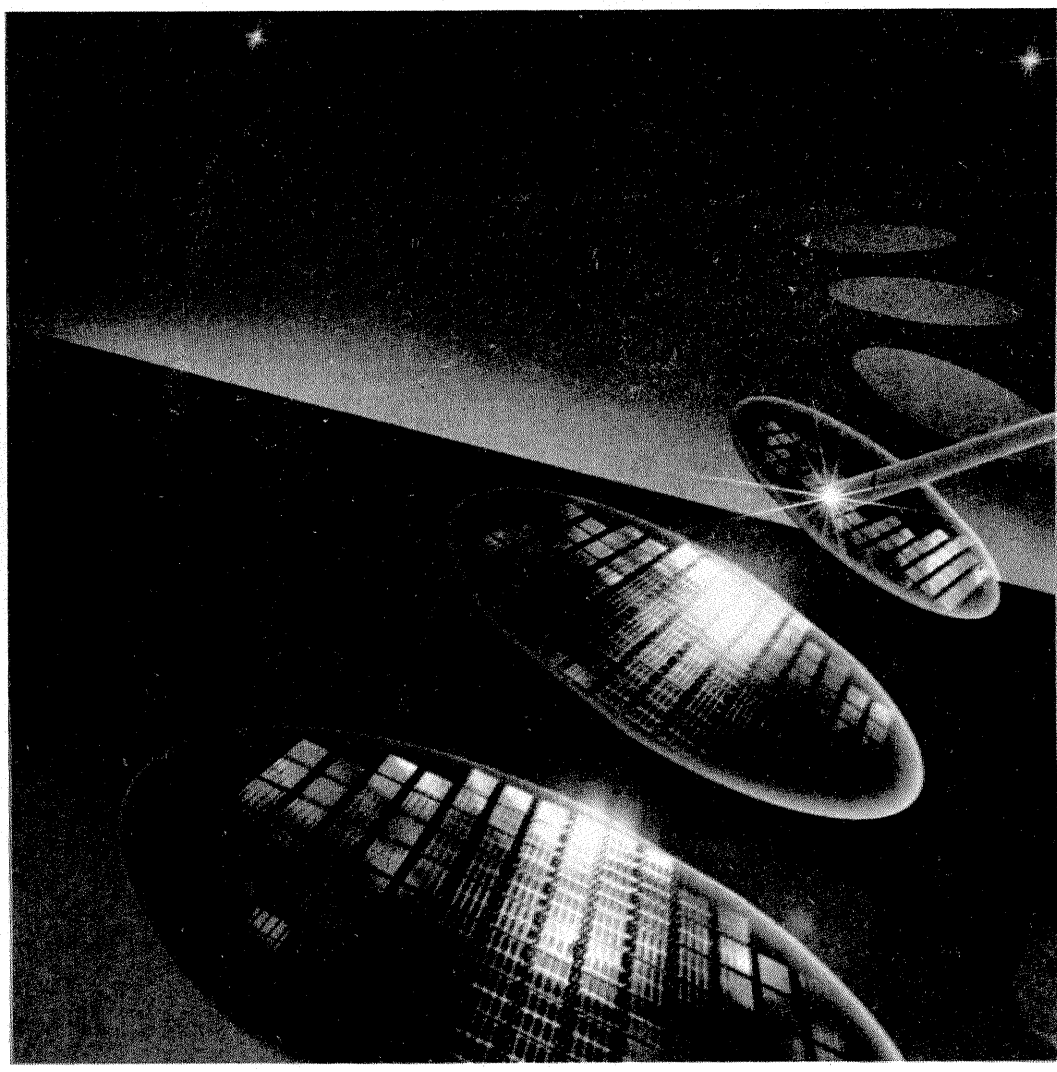
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.   ANUL XVIII - NR. 212   7/88

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



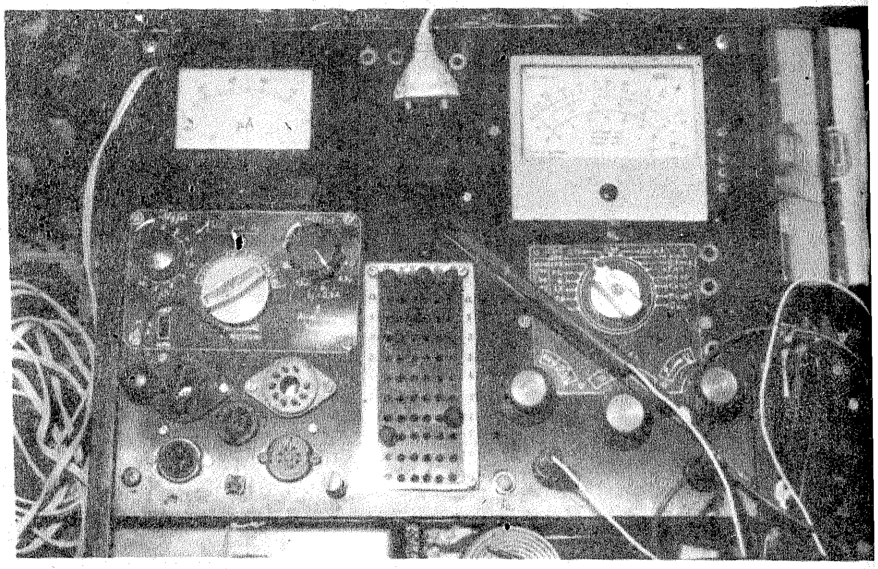
COMBINĂ MULTITEST

(CITIȚI ÎN PAG. 2—3)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

COMBINĂ MULTITEST

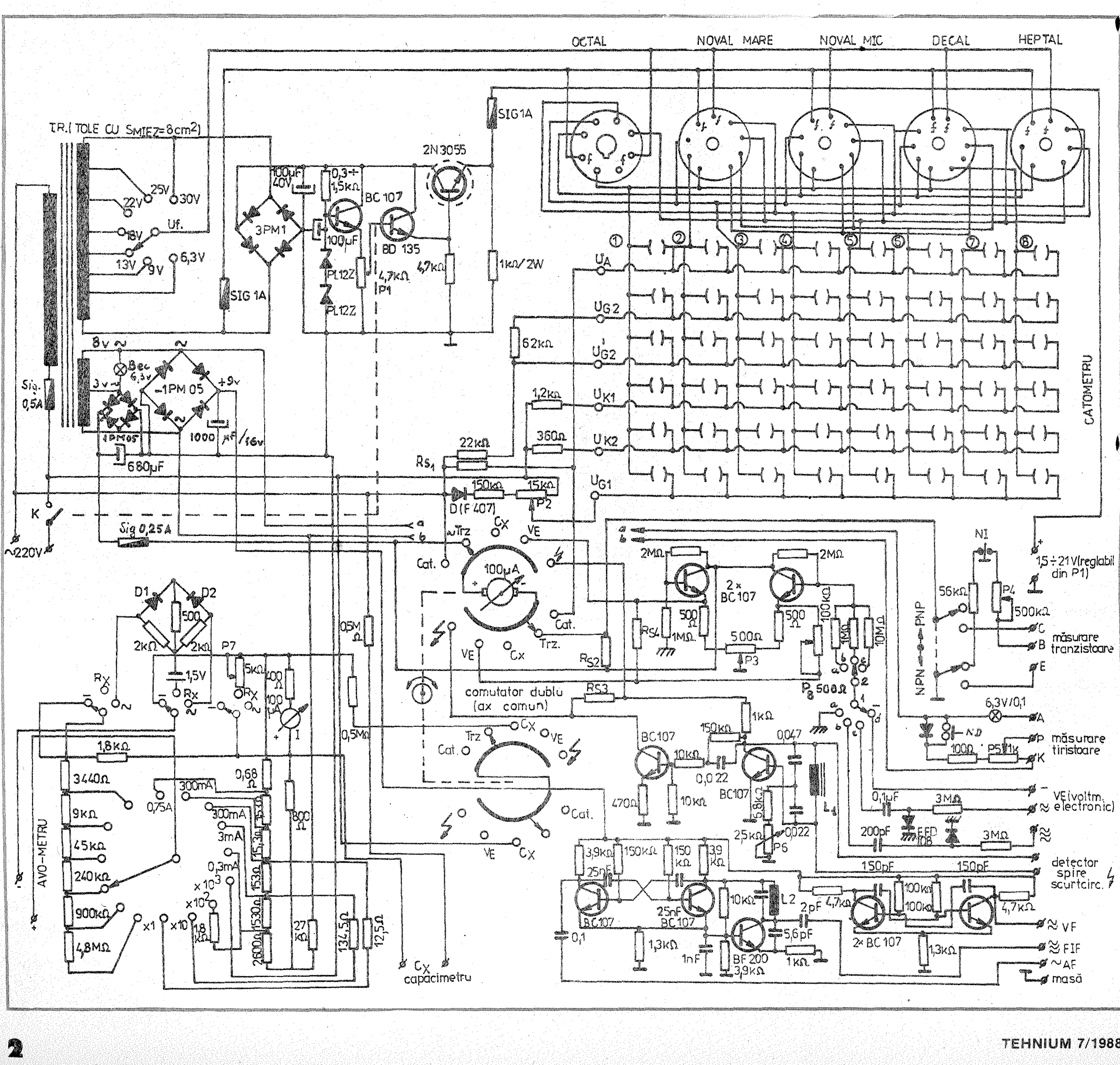


Ing. A. LEFTER, Brașov

În practica depanării și reglării televizoarelor sînt necesare un minim de aparate de măsură și control (inclusiv generatoare), care facilitează mult descoperirea pieselor sau subansamblurilor defecte.

Combina multitest realizată de autor (prezentată în fotografie) este concepută monobloc, cu alimentare comună a secțiunilor care o compun și care realizează următoarele funcțiuni:

- AVO-metru;
- catometru;
- tranzistormetru;
- capacimetru;
- generator bare TV (orizontale);
- generator A.F.;
- voltmetru electronic;
- verificator tiristoare;



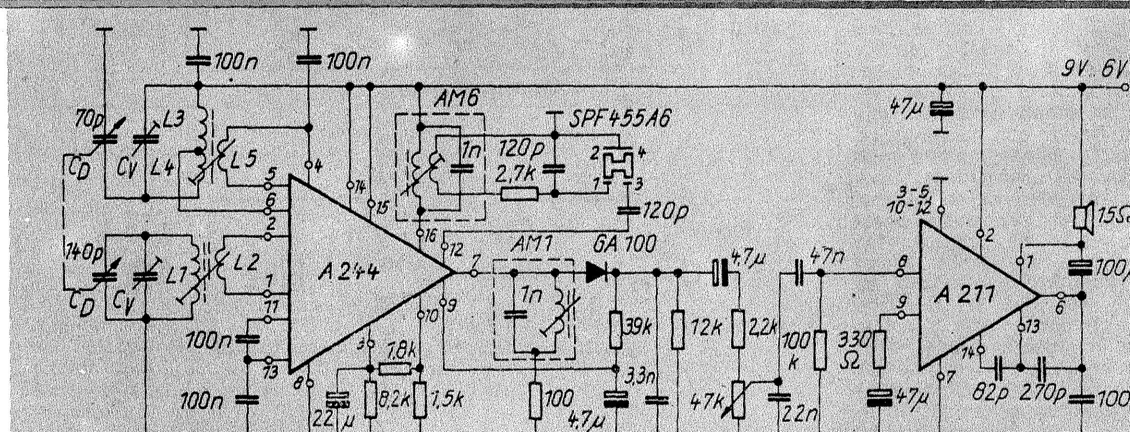
— detector de spire în scurtcircuit;
— alimentator cu tensiune reglabilă.
Schema cuprinde următoarele piese principale:
Tr. — transformator de rețea de cca 30 W (S_{util} = 8 cm²); comutatoare cu contacte argintate, după cum urmează:
— 1 buc. comutator funcțiuni 2x5 poz. — dublu (etajat);
— 1 buc. comutator 1x15 poz. (pentru AVO-metru);
— 1 buc. comutator 3x3 poz. (pentru AVO-metru);
— 1 buc. comutator 1x7 poz. (pentru alimentarea filamentelor la catometru);
— 1 buc. comutator 2x2 poz. (pentru tranzistormetru);
— 2 comutatoare 1x3 și, respectiv, 1x4 poz. pentru voltmetru electronic;
— microampermetru cu sensibilitatea de 100 μA pentru funcțiunile catometru, tranzistormetru, voltmetru electronic, detector de spire în scurtcircuit;
— microampermetru cu sensibilitatea de 100 μA pentru AVO-metru (de la aparatul sovietic Ţ—20);
— punte redresoare 3PM1 — 1 buc.;
— punți redresoare 1PM05 — 2 buc.;
— tranzistoare cu siliciu BC107 — 9 buc.;
— tranzistor putere medie BD135 — 1 buc.;
— tranzistor putere 2N3055 — 1 buc.;
— tranzistor de înaltă frecvență — tip BF200 — 1 buc.;
— diode EFD108 — 4 buc.;
— diode Zener — PL12Z — 2 buc.;
— socluri diferite: noval (mic, mare); octal; heptal; decal;
— rezistoare, potențiometre, condensatoare, siguranțe, conform schemei.
Date constructive pentru transformatorul de rețea:
S = 8 cm² (tole E + I, oțel siliciu)
Nr. de spire pe volt:
— primar: 6 sp/V;
— secundar: 6,6 sp/V.
Diametrul sîrmei:
— primar ∅ = 0,3 mm CuEm;
— secundar ∅ = 1 mm CuEm.
Pentru evitarea comutatoarelor, care sînt greu de procurat, s-a recurs în construcția catometrului la utilizarea unei matrice cu contacte realizabile cu ajutorul unor minibanane (vezi fotografia).
Toate piesele și subansamblurile electronice sînt prinse pe versoul panoului frontal, care se execută din material izolant rezistent (de preferință textolit) și pe care sînt montate instrumentele de măsură, comutatoarele, potențiometrele, becul și, respectiv, siguranțele (în cazul în care nu se preferă montarea lor în interior).
Şunturile R_{s1}, R_{s2}, R_{s3} și R_{s4} au valori experimentale cuprinse între 4,7 Ω și 150 Ω, în funcție de rezistența internă a instrumentelor folosite.
Combina multitest, construită și prezentată în articolul de față, este concepută în ideea separării perfecte a funcțiunilor (evitarea interferențelor periculoase, mai ales cu capacimetrul, care este alimentat în c.a.). O dată construită, ea dă posesorului satisfacție deplină prin posibilitățile multiple de măsură și control pe care le conferă și prin construcția monobloc care presupune comoditate în exploatare.

DESCRIEREA APARATULUI

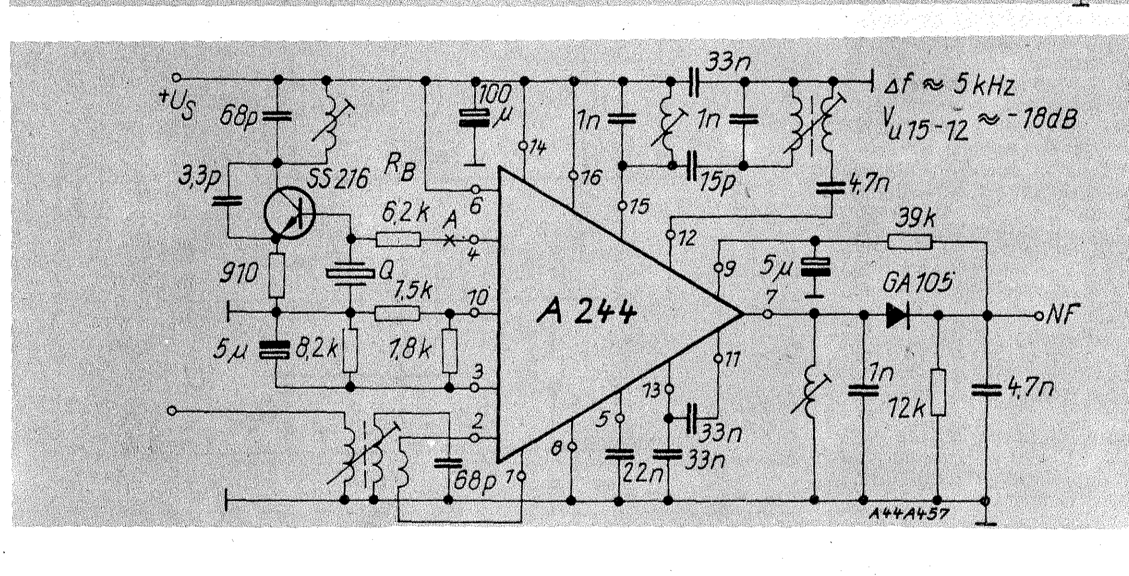
Combina, concepută și realizată prin asamblarea mai multor module funcționale pe versoul unui panou frontal din textolit pe care sînt montate instrumentele de măsură, comutatoarele, potențiometrele, siguranțele și diferitele bucșe pentru intrări-ieșiri (după cum se vede în fotografie), este relativ ușor de construit și nu pune probleme deosebite. Imaginația și bunul simț tehnic al amatorului constructor sînt decisive în realizarea unei poziționări care să confere construcției, pe lîngă un design plăcut, și comoditatea utilizării.
a) AVO-metrul are o schemă clasică derivată din cea a aparatului sovietic Ţ—20, la care s-a adăugat capacimetrul de concepție proprie, alimentat la 220 Vc.a. și cuplat corespunzător la comutatorul de funcțiuni.
Gradarea instrumentului pentru capacități (în domeniul cel mai frecvent utilizat în depanări radio-TV, adică 1 nF—0,5 μF) se face cu ajutorul unor capacități etalon, utilizînd legări serie-paralel.
b) Voltmetrul electronic de asemenea nu pune probleme deosebite; simpla respectare a valorilor pieselor din schemă asigură intrarea în funcțiune. De menționat că în schema acestui modul, simbolul ⏚ reprezintă masa comună numai pentru voltmetrul electronic, nefiind legată la punctul comun al restului schemei (⊥), pentru evitarea unor interferențe. Montajul este stabil datorită utilizării tranzistoarelor cu siliciu și unei scheme de amplificator diferențial.
Rezistența internă este de cca 100 kΩ/V. Poziția de masă a primului comutator de selectare a pozițiilor de lucru servește calibrării pe zero a voltmetrului.
Celelalte trei poziții ale acestui comutator servesc selectării tipului de semnal supus măsurării:
1 b — semnal de înaltă frecvență (radio);
1 c — semnal de audiofrecvență;
1 d — tensiuni continue.
Comutatorul 2 servește pentru selectarea tensiunilor maxime măsurate:
2 a — 3 V;
2 b — 30 V;
2 c — 300 V.
c) Detectorul de spire în scurtcircuit funcționează pe principiul întreruperii oscilațiilor într-un circuit oscilant, atunci cînd în paralel pe acesta este cuplată o bobină avînd spire în scurtcircuit (primare de transformatoare de rețea, de ieșire audio, de ieșire cadre, primare și secundare de transformatoare de linii etc.).
Fenomenul fizic bine cunoscut, de întrerupere a oscilațiilor întreținute din circuitul oscilatorului echipat cu tranzistorul BC107, se explică prin amortizarea puternică a acestuia produsă de spirele aflate în scurtcircuit în bobina care se testează. Dacă bobina testată (avînd o inductanță minimă de 0,1 H) nu are spire în scurtcircuit, oscilația nu se întrerupe, iar instrumentul continuă să indice valoarea inițială, de la punerea în funcțiune.
În caz contrar (cînd avem spire în scurtcircuit), prin întreruperea oscilației locale, indicația instrumentului de măsură scade aproape de zero. Nu pot fi testate inductanțe a căror valoare este sub 0,1 H (sub valoarea inductanței L_1).
Bobina L_1 poate fi construită astfel: pe un miez de ferită E + I de la un transformator driver TV (ce se poate procura din comerț) se rebobinează o singură înfășurare cu sîrmă CuEm ∅ 0,1 mm, cît permite fereastra miezului. Din P_6 se reglează regimul optim al oscilatorului.
d) Tranzistormetrul are o schemă simplă și testează amplificarea în curent, prin variația lui I_b din P_4.
Întrerupătorul normal închis (NI) servește la determinarea lui I_{CEO} (prin apăsare, adică întrerupere).
e) Schema pentru testarea tiristoarelor este deosebit de simplă. Din P_5 se reglează pragul de intrare în conducție a tiristorului (prin comanda porții), moment în care becul se aprinde. Pentru încercarea tiristoarelor bidirecționale (triace) se va apăsa întrerupătorul K (normal deschis). Din P_5 se reglează deschiderea tiristorului (sau triacului), deci luminozitatea becului.
f) Schema generatorului de semnal TV (miră electronică) este bine cunoscută, funcționarea acesteia bazîndu-se pe emiterea unui semnal în domeniul F.I.F. (canal 4—5) modulat cu impulsuri dreptunghiulare generate de multivibratorul din stînga. Multivibratorul din dreapta funcționează cu armonici în domeniul frecvențelor video.
Multivibratorul din stînga produce și oscilații în spectrul audio.
g) Generatorul de tensiune reglabilă (1,5—21 Vc.c.) este clasic și se realizează fără probleme.
O vedere de ansamblu a combinei multitest realizată de autor se prezintă în fotografia alăturată. După cum se poate vedea, cutia în care a fost amplasată combina are și spații ce pot fi utilizate pentru piese, scule etc.

A 244 D

Circuitul integrat A244 produs RFT are aplicații în construcția radioreceptoarelor pentru traficul de radioamatori, în telecomanda sau pentru receptoare de radiodifuziune.
La terminalele 1—2 se aplică semnalul de la antenă, terminalele 4—5—6 sînt utilizate pentru oscilator, 12—15 pentru filtrul IF, 10 pentru indicatorul de acord, iar 7 pentru ieșire IF.
Circuitul A244 D are echivalent circuitul TCA 440 și poate funcționa pînă la 30 MHz.
În figura 1 este prezentat un receptor pentru gama undelor medii.
Aici intrarea are bobinele pe o bară de ferită, la care L1 = 95 spire, iar L2 = 9 spire din CuEm 0,15. Oscilatorul are L3 = 143, L4 = 55 spire, iar L5 = 25 spire, toate din CuEm 0,5, bobinate pe o carcasă cu diametrul de 6 mm, cu miez de ferită. Celelalte circuite sînt transformatoare FI acordate pe 455 kHz. Tot în circuitul FI se montează un filtru piezoceramic de 455 kHz.
Amplificatorul audio este tot un circuit integrat A211 echivalent cu TBA 790.
În figura 2 circuitul A244 D apare în configurația unui receptor pentru telecomandă pe 27 MHz.



1



2

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

pe scurt despre
ATENUARE și ATENUATOARE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Înainte de a trece la partea frumoasă a subiectului, să mai menționăm că și atenuarea (în tensiune, curent, putere), ca orice raport adimensional, poate fi și este frecvent exprimată în decibeli (dB), conform relațiilor:

a_u (dB) = 20 lgA_u (11)

a_i (dB) = 20 lgA_i (12)

a_p (dB) = 10 lgA_p (13)

unde intervin logaritmii zecimali (în baza 10) ai rapoartelor A_u, A_i, A_p. Coeficienții de multiplicare diferiți (20 pentru tensiune și curent, 10 pentru putere) nu au fost întîmplător aleși astfel, ci ținînd cont de relațiile (6). Într-adevăr, în cazul conservării perfecte de impedanță, pe baza relațiilor (6) putem deduce ușor că:

a_u (dB) = a_i (dB) = a_p (dB) (14)

adică atenuările în tensiune, în curent și în putere, exprimate în decibeli, sînt egale între ele, deci putem vorbi de o singură atenuare.

3. CONDIȚIA DE SIMETRIE

Se învață adeseori mai bine dintr-o greșeală, dintr-o experiență cu rezultate negative, motiv pentru care vom începe și noi analiza propriu-zisă a atenuatoarelor cu un exemplu prost, respectiv cu divizorul rezistiv cel mai simplu, prezentat deja în figura 2. Ne-am convins că făcînd raportul R_1/R_2 variabil, nu este posibilă conservarea adaptării de impedanță, dar să vedem ce se întîmplă dacă dorim să proiectăm acest divizor pentru un raport fix, respectiv pentru o anumită valoare dorită a atenuării. Mai precis, să considerăm din nou o sursă de semnal și un consumator adaptate perfect ca impedanță (fig. 4) și să intercalăm între ele un atenuator de forma celui din figura 2. Obținem situația reprezentată schematic în figura 8, unde problema este de a determina valorile R_1 și R_2 în funcție de atenuarea A_u dorită și de impedanța comună Z a sursei de semnal și a consumatorului.

Privit dinspre sursa de semnal, ansamblul atenuator + consumator are schema echivalentă din figura 9. Condiția de conservare a adaptării impune ca la bornele 1—2 să avem o impedanță echivalentă egală cu Z, adică:

$$R_i \equiv R_1 + R_2 \parallel Z = Z \quad (15)$$

iar condiția ca atenuarea în tensiune să aibă valoarea dorită A_u se scrie

$$A_u = \frac{R_1 + R_2 \parallel Z}{R_2 \parallel Z} \quad (16)$$

Pentru concretizare numerică, să presupunem Z = 100 Ω, A_u = 10.

Din relația (16) putem scoate expresia $R_2 \parallel Z = R_1/(A_u - 1)$, pe care o introducem în relația (15) obținînd, după un calcul elementar,

$$R_1 = Z \cdot \frac{A_u - 1}{A_u} \quad (17)$$

sau numeric R_1 = 100 Ω · 9/10 = 90 Ω, iar din relația (15) deducem $R_2 \parallel Z = Z - R_1$, unde putem înlocui pe R_1 cu expresia (17), rezultînd $R_2 \parallel Z = Z/A_u$.

Dezvoltînd expresia $R_2 \parallel Z$ după formula cunoscută de grupare în derivație și efectuînd calculele, obținem în final

$$R_2 = \frac{Z}{A_u - 1} \quad (18)$$

iar pentru exemplul numeric ales R_2 = 100 Ω/9 ≈ 11,1 Ω.

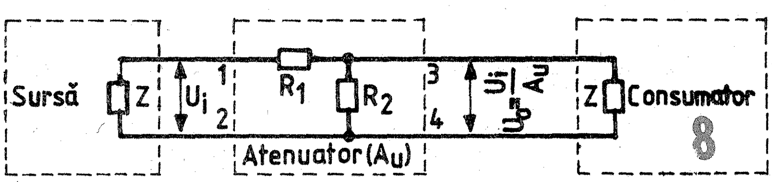
Se poate verifica ușor că atenuatorul astfel obținut asigură o atenuare în tensiune cu valoarea dorită, A_u = 10 și conservă adaptarea de impedanță la bornele 1—2, adică la cuplajul cu sursa de semnal.

Ceea ce nu este însă în regula cu atenuatorul nostru este faptul că, privit dinspre consumator (fig. 10), adică dinspre bornele 3—4, grupul atenuator plus sursă prezintă o impedanță de ieșire pronunțat diferită de Z, mai precis:

$$Z_o = R_2 \parallel (R_i + Z) \quad (19)$$

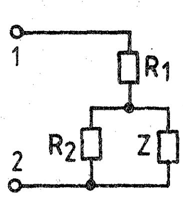
Prin urmare, nu este îndeplinită condiția esențială de conservare a adaptării de impedanță și deci schema divizorului rezistiv din figura 2 nu se pretează la construcția unui atenuator în sensul celor discutate anterior.

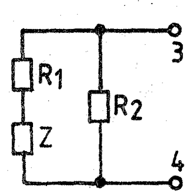
Din acest exemplu prost tragem concluzia importantă că un atenuator corect proiectat trebuie să prezinte o simetrie internă intrare-ieșire. Într-adevăr, în caz de adaptare perfectă, sursa și consumatorul au aceeași impedanță Z, deci atenuatorul trebuie să prezinte și el impedanțe egale la bornele de intrare și cele de ieșire. Plecînd de la această observație, s-au ales schemele simetrice cele mai simple, prezentate în figurile 6 și 7 și cunoscute în literatură sub denumirile de atenuator în π, respectiv atenuator în T. În continuare vom analiza în detaliu aceste scheme fundamentale, care constituie practic punctul de plecare al oricărui atenuator rezistiv.



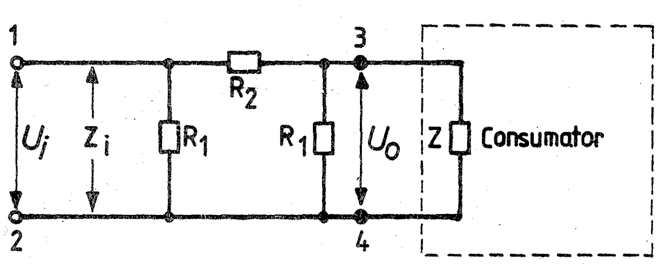
8

9

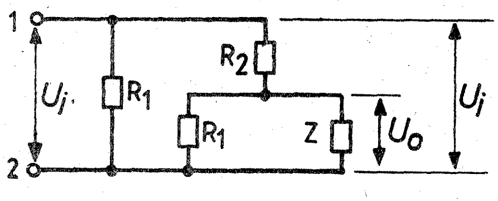




10



11



12

4. ATENUATORUL ÎN π

După cum se observă în figura 6, acest atenuator este alcătuit din trei rezistențe dispuse sub forma literei π, dintre care două sînt egale între ele, motiv pentru care au și fost notate ambele cu R_1. Schema este astfel perfect simetrică intrare-ieșire, avînd impedanța comună

$$Z_i = Z_o = R_1 \parallel (R_1 + R_2) \quad (20)$$

Prin urmare, bornele de intrare și cele de ieșire se pot inversa între ele, iar pentru a impune condiția de conservare a adaptării de impedanță este suficient să ne ocupăm de un singur cuplaj — de exemplu, cel cu consumatorul (fig. 11) —, celălalt tratîndu-se exact la fel, grație simetriei. Evident, pentru adaptarea de impedanță sursa conectată la bornele 1—2 trebuie să aibă tot impedanța Z.

Dimensionarea atenuatorului constă în determinarea celor două valori R_1 și R_2. În acest scop avem nevoie de două relații matematice, pe care le deducem ținînd cont de valoarea impusă a atenuării în tensiune și de condiția de conservare a adaptării.

a) **Condiția ca atenuarea în tensiune să aibă valoarea dorită A_u** se poate deduce analizînd schema echivalentă a grupului atenuator + consumator (fig. 12). Într-adevăr, tensiunea de intrare U_i se regăsește la bornele grupului serie $R_2 + (R_1 \parallel Z)$, iar tensiunea de ieșire U_o la bornele grupului derivație $R_1 \parallel Z$, deci putem scrie:

$$A_u = \frac{U_i}{U_o} = \frac{R_2 + (R_1 \parallel Z)}{R_1 \parallel Z} \quad (21)$$

Dezvoltînd expresia $R_1 \parallel Z$ și efectuînd calculele deducem:

$$A_u = 1 + \frac{R_2}{R_1} + \frac{R_2}{Z} \quad (22)$$

adică o primă relație între mărimile necunoscute R_1, R_2 și datele inițiale ale problemei, A_u și Z.

b) **Condiția de conservare a adaptării** cere ca impedanța de intrare Z_i a grupului atenuator plus consumator să fie egală cu impedanța Z a consumatorului, adică:

$$Z_i = Z = R_1 \parallel [R_2 + (R_1 \parallel Z)] \quad (23)$$

Efectuînd și aici calculele, obținem cea de-a doua relație căutată,

$$R_2 = \frac{2R_1Z^2}{R_1^2 - Z^2} \quad (24)$$

iar prin rezolvarea în raport cu R_1 și R_2 a sistemului de ecuații (22) și (24) obținem soluția problemei:

$$R_1 = \frac{A_u + 1}{A_u - 1} \cdot Z \quad (25)$$

$$R_2 = \frac{A_u^2 - 1}{2A_u} \cdot Z \quad (26)$$

Exemplul nr. 1. Sursa de semnal și consumatorul au aceeași impedanță, Z = 75 Ω, și se cere să se in-

tercaleze între ele un atenuator în π care să nu afecteze adaptarea de impedanță și să asigure o atenuare în tensiune $A_u = 10$.

Practic nu avem decît să înlocuim în expresiile (25) și (26) valorile A_u și Z impuse:

$$R_1 = \frac{10+1}{10-1} \cdot 75\ \Omega \approx 91{,}66\ \Omega;$$

$$R_2 = \frac{100-1}{2 \cdot 10} \cdot 75\ \Omega \approx 371{,}25\ \Omega.$$

Valorile R_1 și R_2 reieșite din calcul pot fi rotunjite în funcție de exigențele problemei concrete (în general, o abatere maximă de ± 1% este acceptabilă).

În alte situații practice, datele inițiale ale problemei se referă la atenuarea în putere sau în curent, iar foarte frecvent aceste atenuări sînt exprimate în decibeli, nu în rapoartele definite prin relațiile (2), (7) și (8). Deoarece ne ocupăm aici exclusiv de cazul particular al adaptării (teoretic) perfecte de impedanță, putem utiliza concluziile formulate în paragraful 2, respectiv relațiile (10) — (14) care exprimă interdependența dintre mărimile A_u, A_i, A_p, a_u (dB), a_i (dB), a_p (dB). Evident, soluția atenuatorului în π exprimată prin relațiile (25) și (26) este valabilă ca atare numai pentru atenuarea A_u dată ca raport sau atenuarea A_i ca raport, numeric egală cu A_u în cazul nostru particular.

EXEMPLUL NR. 2. Se dau Z = 50 Ω și a_u = 20 dB și se cer valorile R_1, R_2 ale atenuatorului în π corespunzător.

Conform definiției (11), deducem $\lg A_u = a_u/20 = 1$, deci $A_u = 10$. Înlocuind în (25) și (26), obținem:

$$R_1 = \frac{10+1}{10-1} \cdot 50\ \Omega \approx 61{,}11\ \Omega;$$

$$R_2 = \frac{100-1}{20} \cdot 50\ \Omega \approx 247{,}5\ \Omega.$$

EXEMPLUL NR. 3. Se cere realizarea unui atenuator în π pentru Z = 75 Ω și o atenuare în putere $A_p = 10$.

Relația (10) ne conduce la valoarea atenuării în tensiune, $A_u = \sqrt{A_p} = \sqrt{10} \approx 3{,}16$. Înlocuind în (25) și (26) obținem:

$$R_1 = \frac{3{,}16+1}{3{,}16-1} \cdot 75\ \Omega \approx 144{,}44\ \Omega;$$

$$R_2 = \frac{10-1}{6{,}32} \cdot 75\ \Omega \approx 106{,}80\ \Omega.$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

TEMPORIZATOR

Montajul alăturat a fost conceput pentru oprirea automată a unor consumatori alimentați de la rețea după un interval de timp prestabilit, reglabil din potențiometrul P. În funcție de valorile componentelor P (100 kΩ —1 MΩ) și C_3 (47 μF—1 000 μF) din circuitul propriu-zis de temporizare, durata maximă poate fi aleasă de la cîteva secunde pînă la ordinul sutelor de secunde. Cu valorile indicate în schemă s-a obținut o plajă maximă de cca 70 s, suficientă — de exemplu — pentru utilizarea montajului ca temporizator foto, respectiv cu rolul de a stinge automat, după scurgerea intervalului de expunere prestabilit, becul aparatului de mărit. Mărind durata maximă la ordinul cîtorva minute, aparatul poate fi folosit ca automat de scară sau de hol.

Blocul de alimentare cuprinde un transformator de sonerie, o punte redresoare și un condensator de filtraj, C_1. Pentru a se obține o mai bună reproductibilitate a duratelor de temporizare, a fost introdus și un stabilizator (T_1, D_1, R_2, C_2), care debitează o tensiune de cca 8,4 V, avînd în vedere faptul că s-a utilizat un releu cu tensiunea de anclanșare de 6 V. Stabilizatorul este voit supradimensionat față de consumul de curent al montajului (cca 200 mA, față de numai cca 25 mA, cît ar fi fost suficient), în ideea utilizării sale independente pentru eventuale alte scopuri.

De asemenea, a fost introdus și un indicator optic pentru conectarea aparatului la rețea (LED în serie cu o rezistență de limitare, R_1).

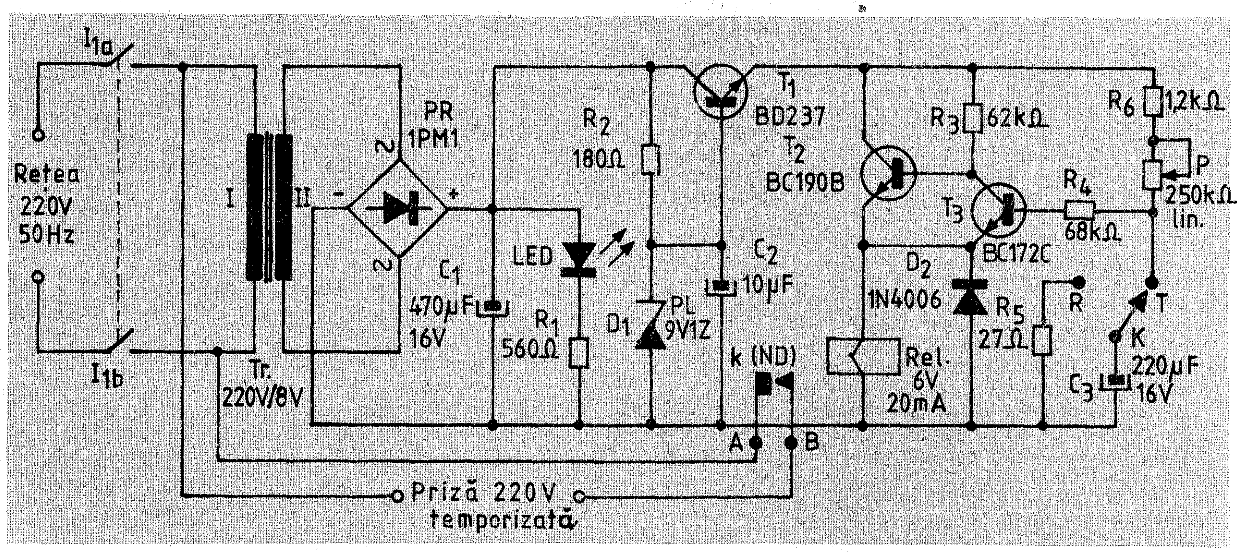
Temporizatorul propriu-zis este alcătuit din circuitul R—C, care dă constanta de timp (C_3 și P în serie cu R_6), și dintr-un comutator electronic de tip triger Schmitt, realizat cu tranzistoarele T_2 și T_3, care are ca sarcină releul electromagnetic Rel. La alegerea releului se va avea în vedere faptul că prin contactele sale de lucru, k (normal deschise), se comandă închiderea, respectiv deschiderea unui circuit de rețea.

Modul de funcționare și de utilizare a montajului rezultă din schemă. După conectarea la rețea, din întrerupătorul dublu I_1, se trece comutatorul K în poziția T. Prin aceasta condensatorul C_3 începe să se încarce prin grupul serie R_6 (limitare) plus P, menținînd astfel tranzistorul T_3 blocat, ceea ce permite conducția lui T_2, polarizat în bază de R_3. Releul este deci anclanșat, contactele sale de lucru k închizînd circuitul de alimentare a consumatorului conectat la priza temporizată.

După încărcarea condensatorului C_3 pînă la o anumită tensiune, curentul absorbit de el scade, permițînd la un moment dat intrarea în conducție a lui T_3. În acest moment circuitul triger basculează, T_2 se blochează ferm și releul revine în repaus, întrerupînd alimentarea consumatorului.

Înainte de a comanda un nou ciclu de temporizare, comutatorul K se trece pentru un timp scurt în poziția R, ceea ce permite descărcarea rapidă a condensatorului C_3 prin rezistența de limitare R_5.

Pentru o utilizare comodă, potențiometrului P i se va monta un buton cu „cioc" (sau cu un reper), iar pe panoul cutiei se va fixa un disc pe care vor fi divizate și marcate diverse valori intermediare ale duratei de temporizare. Experimental s-a obținut o variație aproximativ liniară a duratei cu rezistența totală R_6 + P.



Pagini realizate de Fiz. A. MĂRCULESCU

LUMINĂ MODULATĂ

De la amplificatoarele magnetice (cu transformatoare) la tranzistoare, tiristoare și apoi la triace — aceasta a fost calea simplificării treptate a montajelor de tip „orgă de lumini".

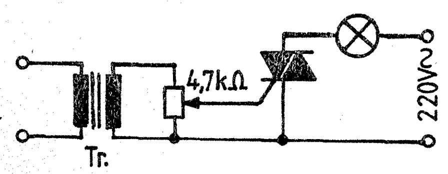
Pentru a ilustra avantajele obținute — față de toate celelalte variante — prin utilizarea triacelor, dăm alăturat trei exemple tipice de orgă de lumini cu unul, două, respectiv trei canale (figurile 1, 2 și 3). În toate cele trei cazuri se folosesc becuri obișnuite de rețea (220 V), grupînd în paralel mai multe becuri pe fiecare canal, fără a depăși, bineînțeles, curentul maxim suportat de triac.

După cum se știe, triacul se comportă ca un tiristor bidirecțional. El permite utilizarea ambelor semialternanțe ale tensiunii de rețea, fără a mai fi necesară în acest scop (ca la tiristoare) redresarea prealabilă în punte.

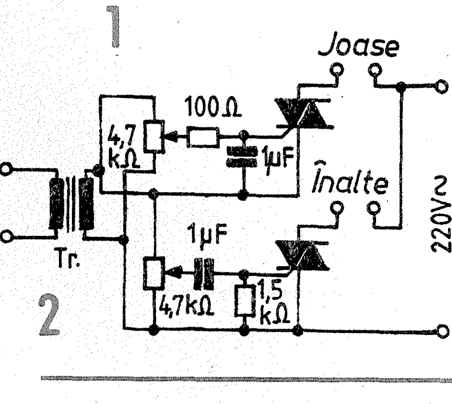
Triacele folosite trebuie să suporte tensiuni de cel puțin 400 V, la curentul dorit (valoarea de vîrf a tensiunii de rețea este de cca $\sqrt{2} \cdot 220\ V \approx 310\ V$, dar mai sînt și fluctuații).

Filtrele pentru canale, sub formă de rețele R—C, pot fi optimizate experimental, folosind exclusiv condensatoare nepolarizate.

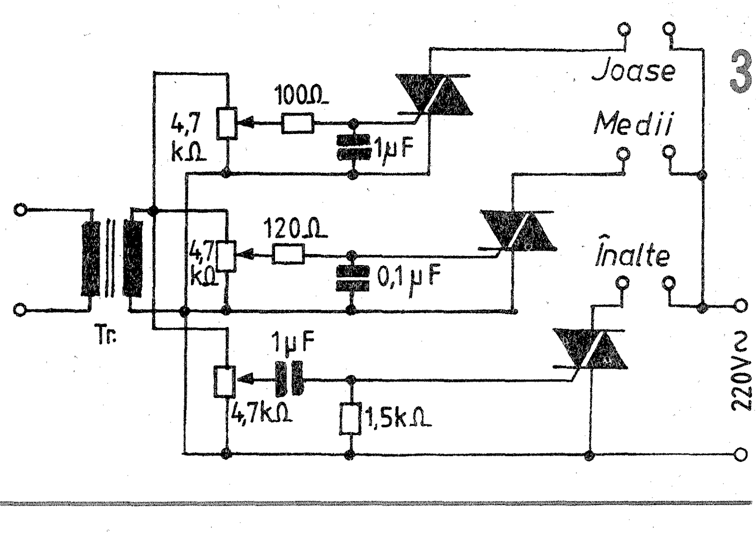
Semnalul de comandă se culege în toate trei cazurile de pe bornele de difuzor ale amplificatorului AF (magnetofon, radioreceptor etc.), prin intermediul unui transformator ridicător de tensiune, Tr. Raportul de transformare va fi ales prin tatonare experimentală în plaja 1:1 ÷ 1:5 (prize în înfășurarea secundară), iar înfășurarea primară va avea o impedanță de ordinul zecilor sau sutelor de ohmi, pentru a nu șunta supărător (sau chiar periculos) ieșirea amplificatorului.



1



2



3

ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU, YO3 - 200 000/B

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

În figura 7 este scos în evidență elementul de cuplaj intrare-ieșire, iar tabelul 1 sumarizează o medie tipică reprezentativă a valorilor capacităților interne, conform cu datele publicate în cataloagele de tuburi.

Interpretarea acestor date se poate face ușor intuitiv, prin simpla observare a construcției tuburilor. Astfel, la triodă grila de comandă și anodul se află „față în față" și deci capacitatea ce ia naștere prin influență directă va fi relativ mare (schema cu catod la masă). În schema cu grilă la masă influența anodului asupra catodului este „obstrucționată" de existența grilei, care joacă rol de ecran, astfel încît capacitatea grila catod, respectiv intrare-ieșire, va fi mica.

La pentode sau tetrode grila 2 (sau ecran), care în mod normal este decuplată la masă, împiedică influența directă a anodului asupra grilei de comandă, astfel încît capacitatea ce ia naștere între acești doi electrozi (Cag) este de valoare redusă și depinde în mare măsură de construcția ecranului (la tuburile pentode tetrode RF grila ecran este mult mai deasă decît la tuburile de AF). Prin această nouă construcție influența ieșirii către intrare este redusă în mod substanțial (de circa 50 de ori față de triode).

În montaj cu grila la masă, tetroda cu fascicul sau pentoda cu grile supresoare conectate intern relevă un aspect nou, care de altfel poate fi ușor intuit dacă privim cu atenție construcția tubului. Astfel, electrozii de deflexie a fasciculului sau grila supresoare se găsesc din nou „față în față" cu anodul. Consecința imediată este formarea unei capacități Cak de valoare relativ mare. Această capacitate nu este altceva decît „legătura de cuplaj" intrare-ieșire. Comparativ cu trioda în montaj „grilă la masă", tetrodele cu fascicul sau pentodele cu grile supresoare conectate intern prezintă un cuplaj inoportun intrare-ieșire de circa 100 de ori mai intens.

În ultima rubrică a tabelului 1 a fost trecută pentru comparație și valoarea tipică a pantei S pentru tuburile de RF și AF, deoarece stabilitatea etajelor RF depinde în mod esențial de aceasta. Deși la prima vedere o valoare mare a pantei pare „avantajoasă", tuburile de putere se construiesc în mod intenționat cu pante mici tocmai pentru a se putea realiza un cîștig de putere satisfăcător în condițiile unei bune stabilități.

În condițiile de lucru AF, unde problema stabilității are alte aspecte, într-adevăr o valoare mare a pantei este în general preferabilă, dar în cazul RF condiția devine discutabilă, astfel încît o valoare moderată poate deveni avantajoasă.

Nu este încă momentul să tragem concluzii definitive asupra performanțelor diferitelor tipuri de etaje RF, dar putem cel puțin intui că pentoda cu supresorul conectat intern sau tetrode cu fascicul nu vor aduce avantaje față de triodă, dacă ne referim la montajul cu grila la masă. Dimpotrivă, înrăutățirea performanțelor este de prevăzut.

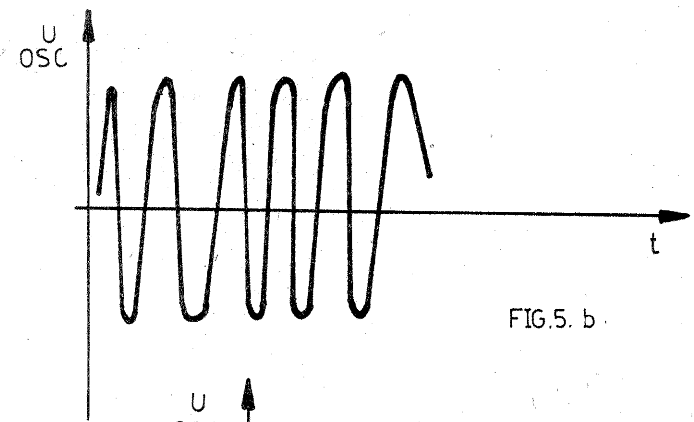


FIG.5. b

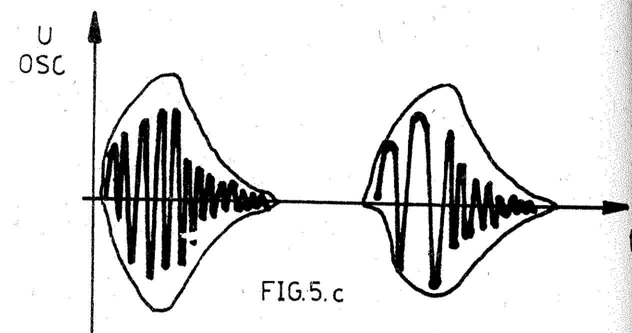


FIG.5. c

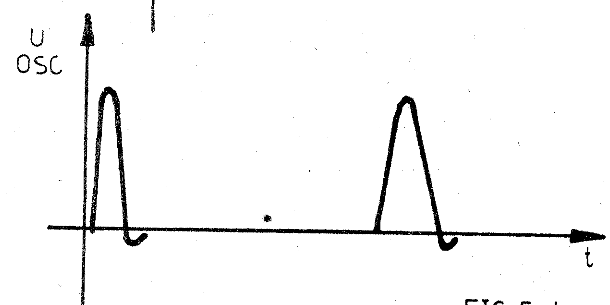


FIG. 5. d

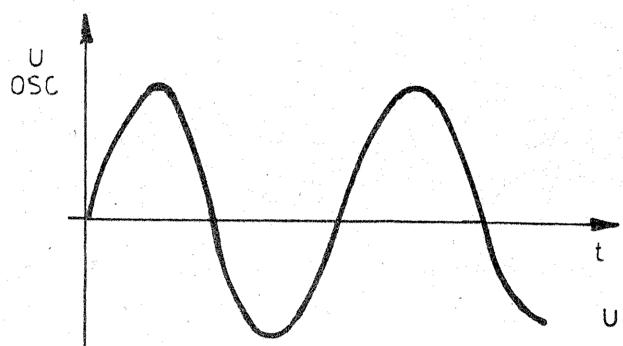


FIG.5. a

Fig. 5: Moduri de oscilație în absența excitației:
a. $f_{osc} = f_{acord}$
b. $f_{osc} \gg f_{acord}$
c. trenuri intermitente autoblocate; $f_{osc} \gg f_{acord}$; $f_{repetiție} \ll f_{acord}$
d. impulsuri singulare; $f_{repetiție} \ll f_{acord}$

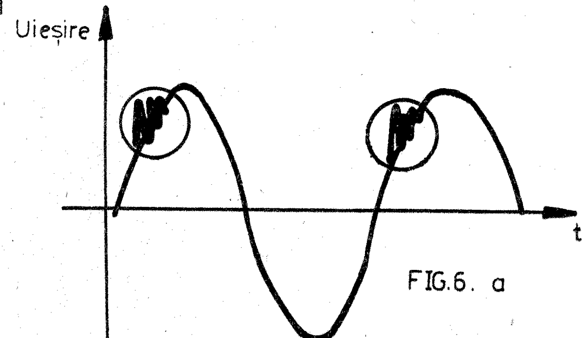


FIG.6. a

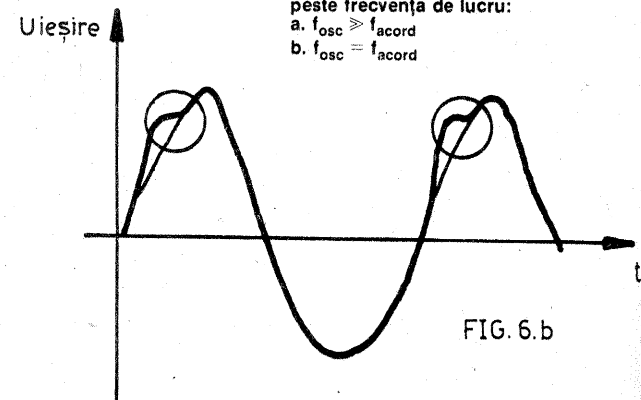


FIG. 6.b

Fig. 6: Oscilații parametrice suprapuse peste frecvența de lucru:
a. $f_{osc} \gg f_{acord}$
b. $f_{osc} = f_{acord}$

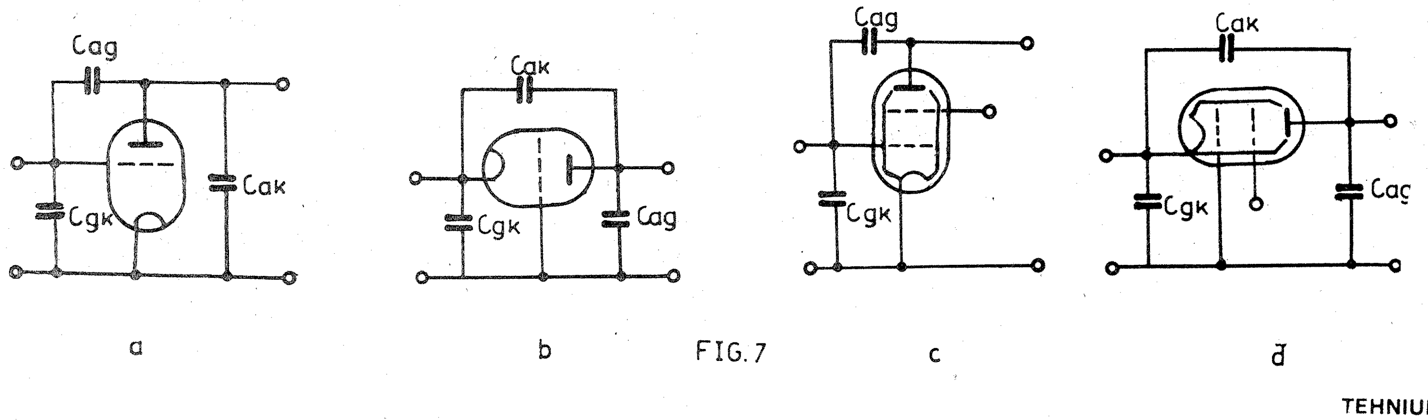


FIG.7

Conexiuni tipice de bază

Deși cauza apariției oscilațiilor este unică și, reamintim, se datorează cuplajului inoportun intrare-ieșire, gasirea unui singur raspuns valabil pentru toate cazurile particulare nu este posibila. De aceea este necesară o analiza în detaliu a cîtorva tipuri particulare de etaje RF, frecvent utilizate în practică și considerate tipuri fundamentale.

Într-o măsură mai mare sau mai mică, totalitatea realizarilor întîlnite sînt variante ale tipurilor de bază obținute prin diverse artificii privind alimentarea, polarizarea electrozilor, modul de cuplaj cu sursa de excitație sau a sarcinii (antena) etc.

Pentru început sa consideram clasicul etaj cu catod la masa și cu circuite acordate derivație în grila și anod echipat cu trioda sau pentoda (figura 8 a, b, c). Pentru simplificare vom considera numai componentele esențiale care intervin în curent alternativ la frecvența de lucru, cu mențiunea ca bine cunoscutul filtru π de adaptare cu antena sau cuplajul capacitiv cu grila (circuitul de acord fiind plasat în anodul tubului prefinal) reprezinta variante care se reduc la schema prezentata.

S-a considerat un exemplu mai general la care cuplajul tubului la circuite este realizat la prize pe circuitele oscilante. Fixarea prizei la capătul „cald" al circuitelor corespunde cuplajului direct p = 1.

Factorul de priza p corespunde raportului tensiunilor fața de masa.

În teoria de specialitate se demonstreaza ca daca circuitul de sarcină este puțin dezacordat în sens inductiv la frecvența de rezonanța f_0 fața de circuitul de intrare, atunci montajul poate îndeplini condițiile de intrare în oscilație pe o frecvența apropiata de f_0.

Conform acestei teorii se construiesc și se utilizeaza oscilatoarele cunoscute sub denumirea de „oscilatoare Miller".

Capacitațile interne ale tubului intervin ca elemente de acord în paralel pe capacitațile circuitelor de ieșire, respectiv intrare. Intrarea în oscilație este posibila datorita capacitații de cuplaj Cag care leaga intrarea de ieșire.

Fara a urmari o expunere matematizata, evidențierea unei relații fundamentale este cît se poate de utila tuturor amatorilor, cu atît mai mult cu cît aceasta relație nu comporta decît operații aritmetice la îndemîna chiar și a începatorilor.

Astfel, condiția de intrare în oscilație a acestui tip de etaj poate fi exprimata în rezumat:

$S\ R_{intr.}\ p_{intr.}\ R_{ies.}\ p_{ies.}\ 2\pi f_0\ C_{ag} = 2$ [1]

cu urmatoarea semnificație a factorilor:

S = panta tubului, mA/V 10^{-3};

Rintr = rezistența la rezonanța a circuitului de intrare ($Q\omega L$ intr.), kΩ;

pintr = factorul de priza pe circuitul de intrare, < 1;

Ries = rezistența la rezonanța a circuitului de ieșire ($Q\omega L$ieș), kΩ;

pies = factorul de priza pe circuitul de ieșire, ≤ 1;

f_0 = frecvența de rezonanța a circuitelor (frecvența de lucru), MHz;

Cag = capacitatea proprie anod-grila a tubului, pF.

În cazul cuplajului direct, relația devine:

$S\ R_{intr.}\ R_{ieș}\ 2\pi\ f_0 C_{ag} = 2$ (pies; pintr. = 1) [2]

Importanța acestei relații este deosebita deoarece ne permite, fara nici un experiment, sa știm daca etajul realizat va oscila sau nu la frecvența de lucru, utilizînd un anumit tip de tub pentru care deținem datele de catalog.

Formula este foarte precisa în cazul pentodelor și se poate aplica cu o buna aproximație la trioda care lucreaza pe sarcini de valoare scazuta (Ries) în raport cu rezistența interna a tubului.

Astfel în cazul unui tub de putere cunoaștem Rieș, aceasta fiind rezistența optima de sarcina pe care dorim sa obținem puterea maxima. Celelalte marimi de asemenea ne sînt cunoscute, cu excepția lui Rintr, pe care urmeaza sa o determinam astfel încît la frecvența de lucru etajul sa funcționeze stabil.

Un exemplu de verificare practica a relației menționate poate fi util.

Astfel, alegînd un tub de AF de tip EL11 pentru care cunoaștem:

S = 9 mA/V;

Cag = 0,8 pF; Raopt = 7 kΩ,

la frecvența de 30 MHz rezulta la rezonanța o rezistența echivalentă a circuitului de intrare, Rintr = 635 Ω.

Evident ca realizarea unui circuit cu un factor de calitate atît de scazut, care sa asigure o asemenea valoare a rezistenței echivalente paralel, nu este posibila decît prin amortizarea circuitului, introducînd în paralel peste circuit rezistența astfel calculată. În aceasta situație montajul se afla în prag de oscilație. Amortizarea circuitului de intrare reprezinta o prima posibilitate de înlaturare a oscilațiilor, dar aceasta nu poate fi aplicata decît în cazul cînd nu este necesara o selectivitate buna a acestui circuit.

Cea de-a doua posibilitate de care dispunem este cuplarea grilei de comanda la o priza cît mai apropiata de masa.

Cuplarea circuitului de sarcina la o priză mai apropiata de masa nu este posibila deoarece nu vom mai putea obține puterea maxima de care avem nevoie.

În rezumat, tratamentele aplicate pe circuitul de intrare și consecințele ce deriva din acestea sînt:

1. amortizarea circuitului;

pierderea selectivitații la intrare;

creșterea puterii de excitație necesare, concomitent cu o scadere a amplificarii etajului prefinal;

2. cuplarea la o priza apropiata de masa (eventual și cu o amortizare moderata);

pastrarea selectivitații în limite acceptabile;

pierderea tensiunii necesare de atac, ceea ce necesita sporirea amplificarii etajului prefinal, însoțita de creșterea puterii de atac;

complicarea circuitelor de comutație prin introducerea prizei.

Se constata deci ca, oricum am proceda, o data cu creșterea frecvenței de lucru cîștigul în putere al tubului va scadea.

Soluția radicala a problemei consta în utilizarea unui tub special construit pentru RF.

Pentru ca exemplul utilizat sa fie cît mai concludent, autorul a folosit tubul de tip RL12P10, mai puțin cunoscut, tub de construcție speciala.

Acest tub este echivalent la absolut toți parametrii cu tubul EL11, cu excepția capacitații Cag = 0,1 pF, adica de circa 8 ori mai mica.

Deși construcția electrozilor tubului a ramas practic neschimbata (parametrii electrici identici), obținerea unei capacitați Cag de valoare redusa a fost posibila printr-un „tratament de RF" aplicat tubului de baza.

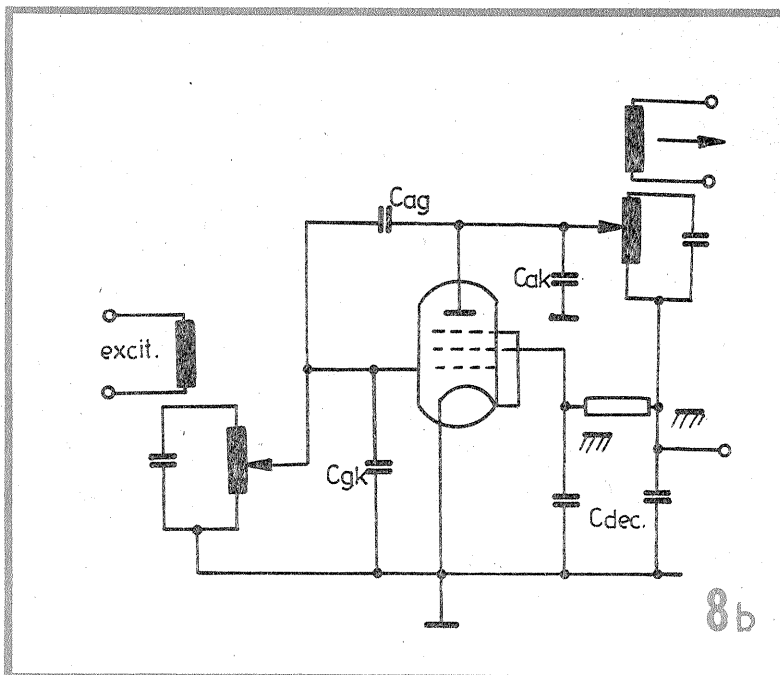
Astfel au fost adaugate o serie de ecrane care izoleaza ieșirea grilei, iar terminalele au fost scoase lateral, avînd o lungime minima realizabila tehnologic.

Aceasta modificare mai ales a construcției interne a condus de asemenea și la diminuarea inductanțelor proprii ale terminalelor de ieșire care, așa cum vom vedea, au o contribuție deosebita privind oscilațiile pe frecvențe foarte ridicate.

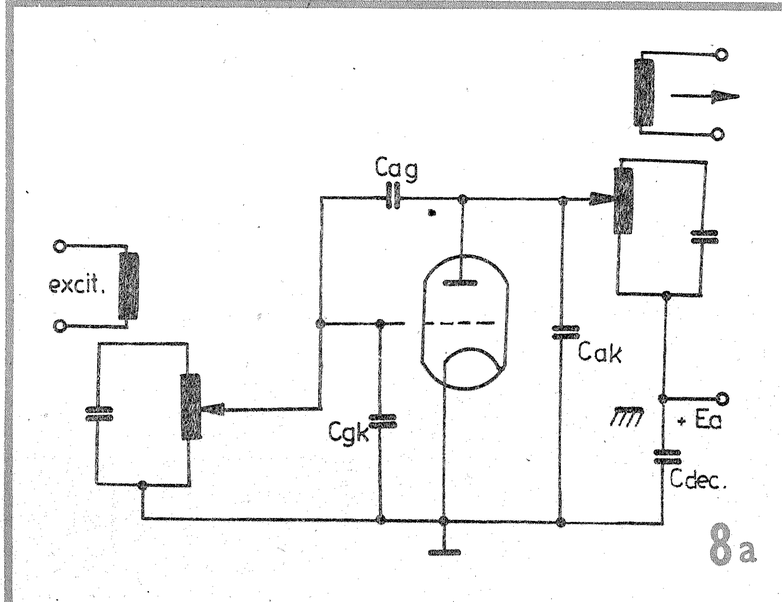
Ca un rezumat al celor de mai sus privind utilizarea tuburilor în benzile superioare se pot trage urmatoarele concluzii referitoare la etajul cu catod la masa cuplat la circuite acordate:

— folosirea triodelor este practic imposibila la aceste frecvențe;

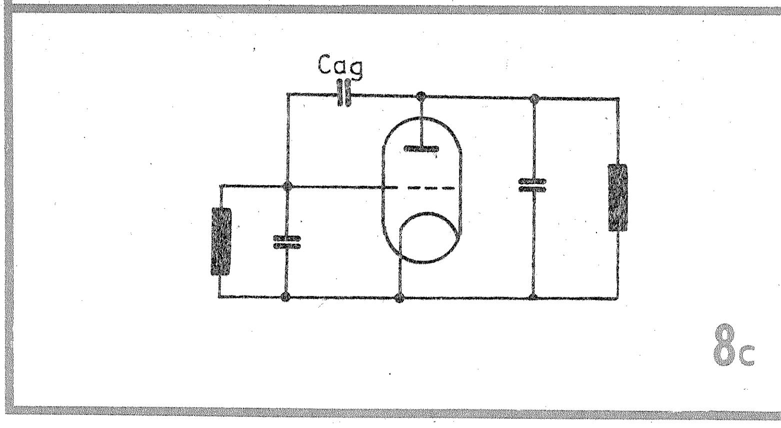
— utilizarea unor tuburi de AF sau baleiaj (vezi tabelul 1) „echivalente" conduce în mod aproape sigur la apariția oscilațiilor, daca montajul inițial echipat cu tub de RF nu are prin construcție rezerve foarte mari în ceea ce privește marginea de stabilitate.



8b



8a



8c

Este bine de menționat ca la limita domeniului US (30 MHz), chiar cu tuburi de RF, rezerva de stabilitate nu poate fi luata prea mare. Astfel se considera satisfacatoare îndeplinirea relației

S Rintr. Rieș $2\pi f$ Cag ≈ 0,4.

Rezerva de stabilitate [1] se poate exprima prin raportul $\frac{2}{0{,}4} \approx 5$, sau exprimat în decibeli ≈ 14 dB.

Un etaj astfel dimensionat, prin înlocuirea tubului cu un altul avînd fie panta, fie capacitatea Cag mai mari, oricum își pierde stabilitatea sau va oscila.

Se mai impune o observație importanta referitoare la tetrode și pentode.

Spațiul catod, grila de comanda, grila ecran se comporta întocmai ca o trioda, existînd deci o capacitate relativ mare între cele doua grile, echivalenta capacitații Cag a triodei.

Daca în grila ecran ia naștere un circuit acordat paralel (de regulă acesta nu se poate forma decît din elemente parazite), atunci tubul va genera oscilații întreținute pe ecran.

Oscilațiile astfel produse vor putea ajunge la anod prin fluxul de electroni și, chiar daca circuitul de sarcina nu este acordat pe o frecvența apropiata, funcționarea etajului va fi oricum necorespunzătoare.

Etajul funcționează asemănator cu oscilatorul ECO.

Se impune deci la pentode luarea unor masuri deosebite și sub acest aspect specific.

Oscilațiile ce se produc prin acest mecanism, subliniem, corespund genului de oscilații pe frecvența fundamentala — figura 5a, în lipsa excitației. Daca etajul neexcitat nu oscilează dar rezerva de stabilitate este foarte redusa, în regim dinamic etajul va funcționa necorespunzator (tendința catre oscilație parametrica fig. 6b).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

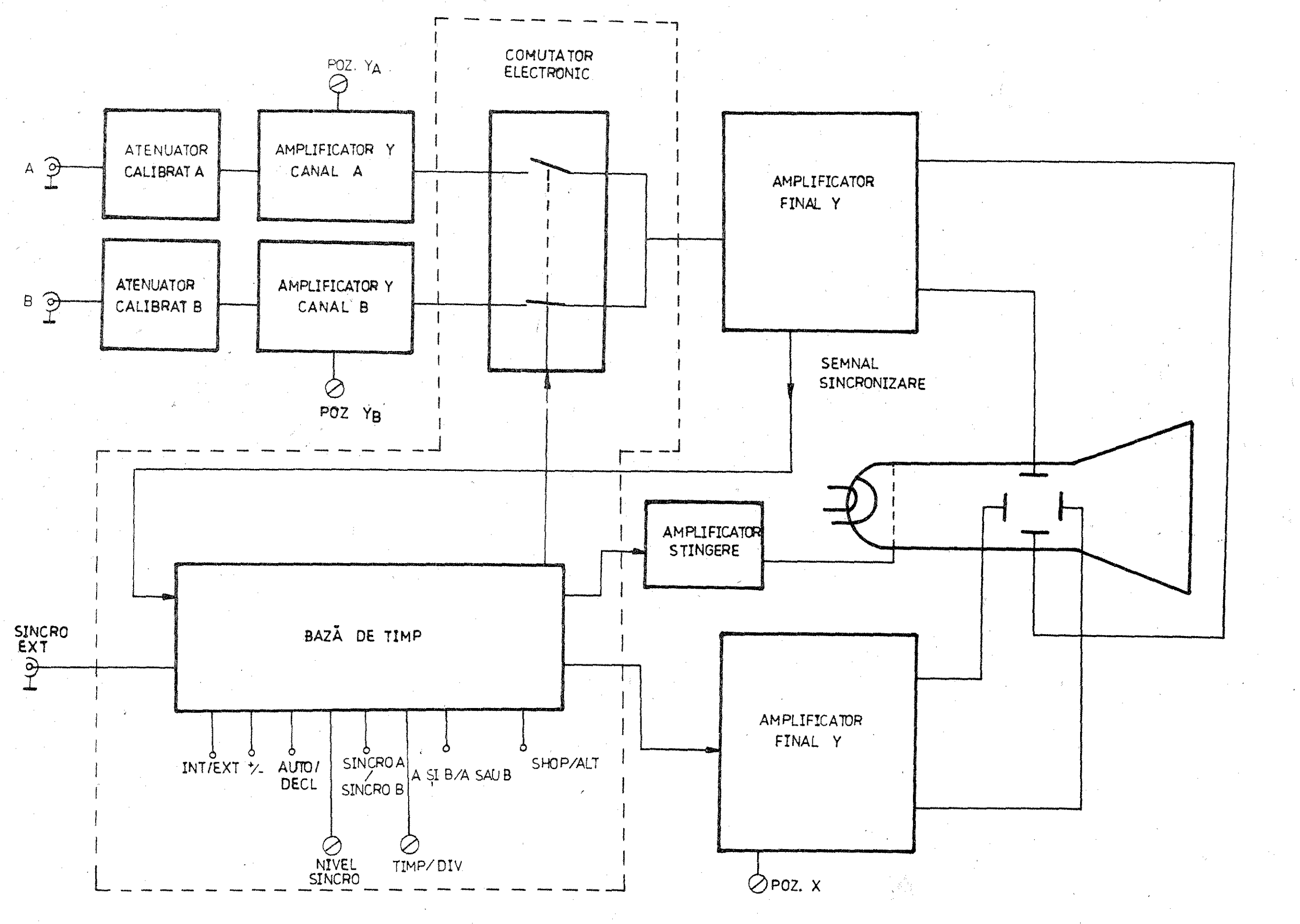
ATELIER

BAZĂ DE TIMP PENTRU OSCILOSCOP

Ing. GABRIEL SEGĂRCEANU

Schema pe care o prezint ilustrează mecanismul de funcționare a unui osciloscop ce permite vizualizarea simultană a două semnale, A și B, în următoarele moduri: ALTERNAT, CHOPAT, A, B, la alegere. Particularitatea schemei față de cele prezentate anterior în revistă constă în posibilitatea sincronizării pe modurile de lucru „alternat" sau „chopat" cu oricare dintre semnalele A sau B. Se obține astfel pe ecran imaginea celor două semnale A și B, stabilă și totodată corelată în timp.

Schema-bloc a unui astfel de osciloscop este prezentată în figura 1, iar schema care face obiectul prezentului articol este încadrată în chenar cu linie întreruptă.



1

PERFORMANȚE:

— consum redus: +5 V — 60 mA; + 15 V — 20 mA; —15 V — 30 mA;

— viteze de baleiere (pentru baza de timp) TIMP/DIV: 0,1 μs; 0,5 μs; 2 μs; 10 μs; 50 μs; 200 μs; 1 ms; 5 ms; 20 ms; 100 ms; 500 ms;

— sincronizare pe front crescător sau descrescător (+/—), lucrul în regim automat sau declanșat al bazei de timp (AUTO/DECL);

— sincronizare externă sau internă (EXT/INT);

— sincronizarea se face în domeniul de frecvență 20 Hz—10 MHz al semnalului de vizualizat;

— amplitudinea semnalului maxim admis pentru sincronizare externă: 6 V;

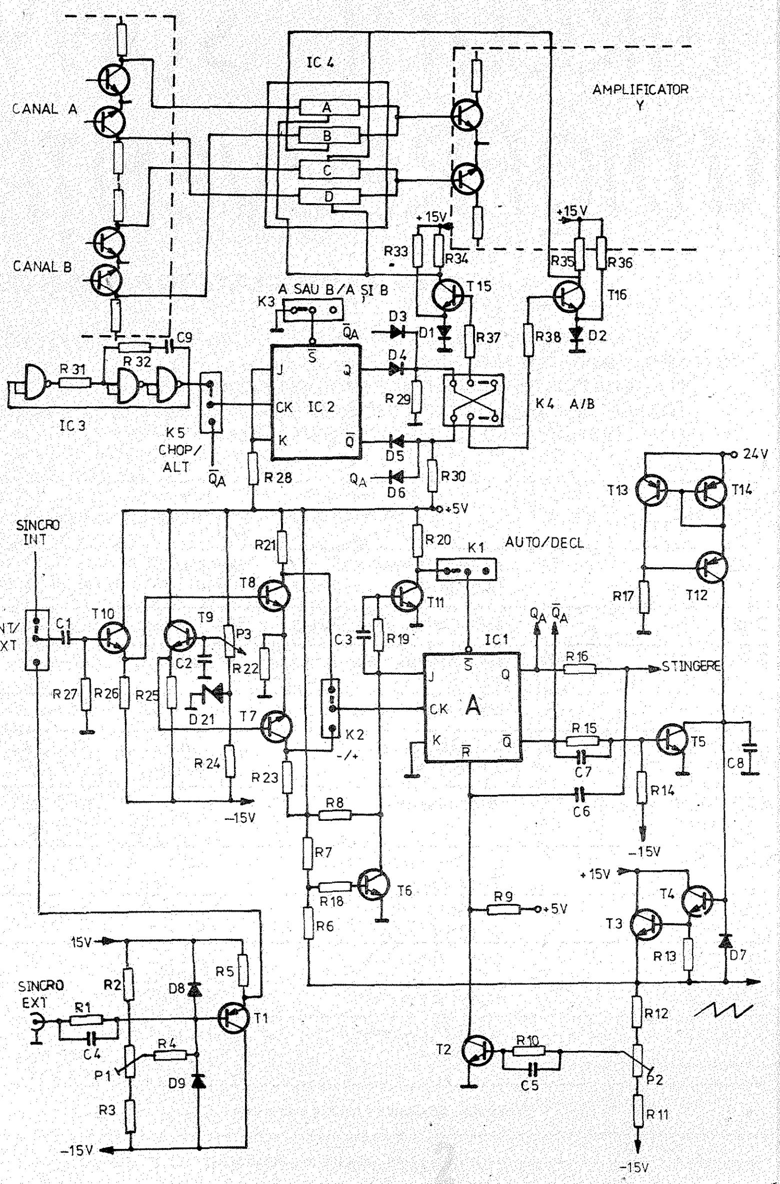
— amplitudinea semnalului dinte de fierăstrău la ieșire: 14 Vvv.

FUNCȚIONARE (fig. 2)

Schema se compune dintr-un generator de tensiune liniar variabilă (T.L.V.), **un comutator al canalelor Y_A și Y_B și un circuit logic care** realizează sincronizarea comutatorului electronic cu generatorul de T.L.V.

Generatorul de T.L.V. este realizat din: bistabilul de declanșare A, generatorul de curent constant, grupat în jurul tranzistoarelor T_{12}, T_{13}, T_{14}, condensatorul C_8 și tranzistorul T_5 care îl descarcă periodic, repetorul pe emitor T_3 T_4, circuitul de limitare a amplitudinii (T_2), circuitul de inhibare a declanșării (T_6), circuitul de amplificare și sincronizare ($T_7 \div T_{10}$).

Să considerăm comutatorul K1 (AUTO/DECL) pe poziția DECL. În **repaus, starea bistabilului de declanșare A este: $Q_A=0$; $\overline{Q}_A=1$. Tranzistorul** T_5 este saturat, tensiunea pe C_8 este de 0,2 V, iar tensiunea la ieșire de —1 V (emitorul lui T_3). Semnalul de declanșare amplificat și comparat cu nivelul dat de potențiometrul de sincronizare (P_3), selectat de comutatorul K2 (+/—), va determina setarea **bistabilului A. Ieșirea $\overline{Q}_4$ va trece în $\overline{Q}_A = 0$ și tranzistorul T_5 se va bloca. Curentul debitat de sursa de curent constant realizată din R_{17}, T_{12}, T_{13}, T_{14} va încărca pe C_8. Tensiunea pe acesta crește liniar** în timp, deoarece încărcarea se face cu curent constant. Imediat ce tensiunea pe C_8 începe să crească, T_6 se saturează, forțînd J=0. Un nou impuls de declanșare va fi deci inhibat. Cînd tensiunea liniar variabilă atinge un anumit nivel, reglabil din P_2, T_2 se deschide și resetează bistabilul, $\overline{Q}_4=1$. Ca urmare, C_8 se descarcă prin T_5. Cînd tensiunea pe C_8 ajunge la 0,2 V, T_6 se blochează, J=1 și o nouă declanșare este permisă. Spotul va pleca mereu din același punct.



În regim automat, o nouă declanșare este asigurată de atingerea tensiunii de repaus la ieșire, cînd T_{L} se blochează, T_{11} se deschide și forțează $\overline{S}$=0, setînd bistabilul A. Ciclul se reia fără a mai fi necesară sincronizarea. Condensatorul C_6 anticipează semnalul de stingere a spotului, micșorînd o eventuală întîrziere datorată amplificatorului de stingere, care ar putea duce la o suprapunere peste imagine a cursei de întoarcere a spotului.

Comutatorul electronic este realizat în jurul circuitului IC4—MMC4066, care conține patru comutatoare analogice.

Semnalele pentru comutare sînt culese dinaintea etajului amplificator Y final, din colectoarele etajelor diferențiale ale canalelor Y_A, respectiv Y_B. Datorită acestei configurații, se pot regla independent pozițiile semnalelor A și B pe ecran.

Pentru modificarea unui osciloscop cu un singur canal va fi deci necesară „dublarea" amplificatorului Y pînă în punctul unde se face comutarea.

Blocul logic care realizează sincronizarea comutatorului electronic cu generatorul T.L.V. este grupat în jurul bistabilului IC2 și al astabilului format cu IC3.

Diodele D_3 și D_4 realizeaza semnalul a=Q∪$\overline{Q}_A$, iar D_5 și D_6 semnalul b=$\overline{Q}$∩QA. Se observă că a=$\overline{b}$.

Să presupunem comutatorul K3 (A și B/A sau B) pe poziția „A sau B". Se setează bistabilul IC2 ($\overline{Q}$=0; Q=1). Rezultă a=„1"; b=„0", indiferent de intrarea CK a bistabilului IC2. Pe ecran se va putea vizualiza un singur canal, și anume acela care va fi selectat din comutatorul K4 (A/B) cu posibilitatea sincronizării pe acest canal, deoarece a=„1" va deschide în mod permanent calea către amplificatorul final Y unui singur canal, și anume celui ales din K. Semnalul de sincronizare pentru generatorul T.L.V. este cules din amplificatorul final Y.

Pe poziția „A și B" a lui K3, semnalele a și b vor evolua ca în figura 3 pentru modul ALTERNAT, respectiv ca în figura 4 pentru modul CHOPAT. Modul de lucru (ALT/CHOP) se alege din K5. Pe ecran vor aparea ambele canale.

Să presupunem comutatorul A/B pe poziția „A" (fig. 3). Pentru $\overline{Q}_A$= „1", generatorul T.L.V. este în asteptarea semnalului de sincronizare. $\overline{Q}_A$ =„1" face a=„1".

Pe amplificatorul Y va pătrunde semnalul de pe canalul A, care va sincroniza baza de timp. În urma sincronizării, $\overline{Q}_A$=0 și a=„0"; b=„1". Pe ecran va apărea canalul B, dar sincronizat de către semnalul de pe canalul A. În următorul ciclu ($\overline{Q}_A$=1; a=„1"; b=„0") se face sincronizarea din nou cu canalul A. În urma sincronizării, $\overline{Q}_A$=0, dar de data aceasta a=„1" și pe ecran apare canalul A. Funcționarea se repetă. Canalele A și B apar alternat pe ecran, dar sincronizarea se face numai cu semnalul de pe canalul A.

Pe poziția CHOPAT a comutatorului K5, sincronizarea se face după același principiu, dar pe ecran apar canalele A și B comutate cu jumătatea frecvenței astabilului format cu IC3.

Pe poziția B a lui K4 sincronizarea se face cu semnalul de pe canalul B.

Deoarece frecvența de chopare nu este corelată cu frecvența semnalului, pe ecranul osciloscopului nu se va observa comutarea spotului de la un canal la celălalt.

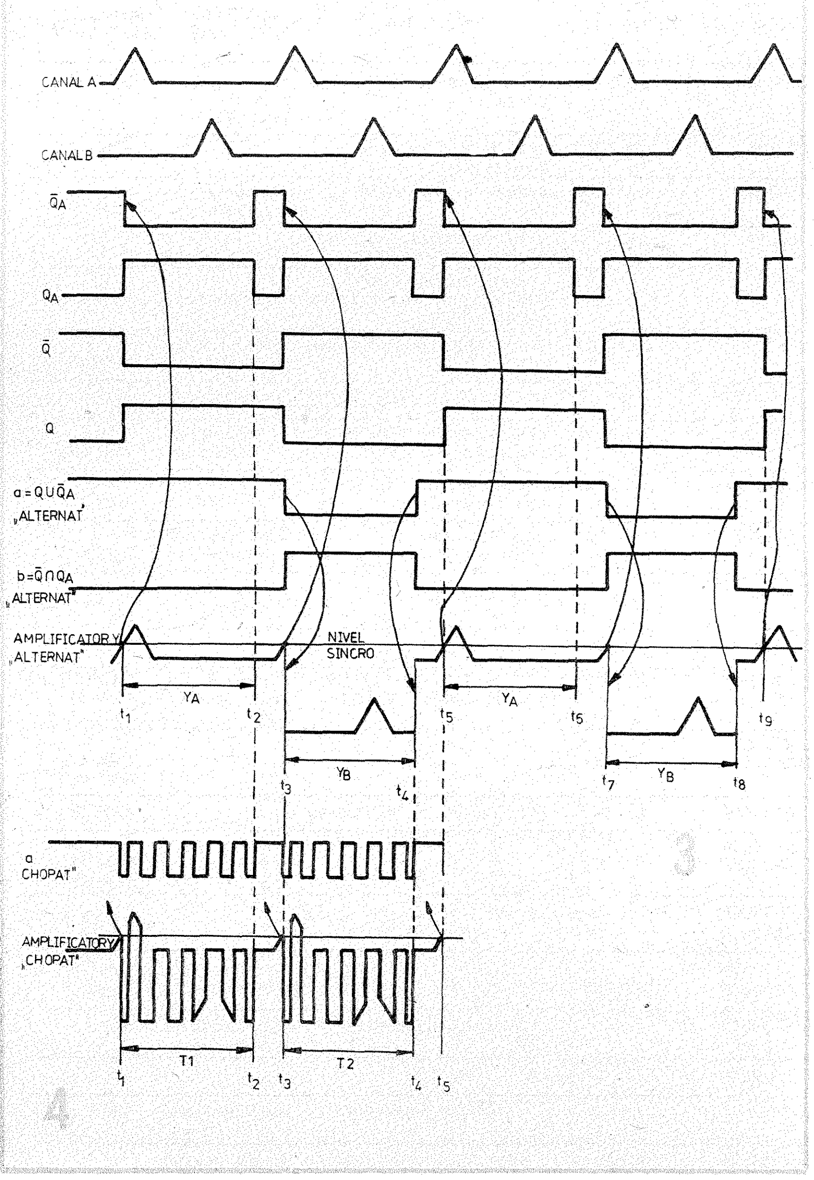
LISTA DE PIESE:

R1 = 56 kΩ; R2 = 25 kΩ; R3 = 75 kΩ; R4 = 470 kΩ; R5 = 47 kΩ; R6 1,8 kΩ; R7 = 5,6 kΩ; R8 = 4,7 kΩ; R9 = 4,7 kΩ; R10 = 18 kΩ; R11 = 4,7 kΩ; R12 = 4,7 kΩ; R13 = 2 kΩ; R14 = 18 kΩ; R15 = 1,5 kΩ; R16 = 100 Ω; R17 — în tabel; R18 = 4,7 kΩ; R19 = 7,5 kΩ; R20 = 4,7 kΩ; R21, R23 = 22 kΩ; R22 = 6,8 kΩ; R24 = 7,5 kΩ; R25, R26 = 36 kΩ; R27 = 51 kΩ; R28 = 1 kΩ; R29 = 2 kΩ; R30 = 2 kΩ; R31 = 1,3 kΩ; R32 = 220 Ω; R33 = 5 kΩ; R34 = 4,7 kΩ; R35 = 4,7 kΩ; R36 = 5 kΩ; P1 = 5 kΩ; P2 = 10 kΩ; P3 = 5 kΩ; DZ1 = PL6V2; D1 ÷ D9 = 1N4148; T1 ÷ T4 = BC171; T5 = 2N2219; T6 ÷ T11 = BC171; T12 ÷ T14 = BC251; T15, T16 = BC171; C1 = 100 nF; C2 = 100 nF; C3 = 4,7 nF; C4 = 18 pF; C5 = 4,7 nF; C6 = 4,7 nF; C7 = 470 pF; C8 — în tabel; C9 = 1 nF; IC1 = CDB472E; IC2 = CDB472E; IC3 = CDB400; IC4 = MMC4066.

BIBLIOGRAFIE

Colecția revistei „Tehnium", 1979

Anca Manolescu, Anton Manolescu, Culegere de probleme de circuite integrate liniare.



TIMP/DIV	0,1 μS	0,5 μS	2 μS	10 μS	50 μS	200 μS	1 ms	5 ms	20 ms	0,1 s	0,5 s
R_{17}	10 kΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ	10 kΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ	50 kΩ	200 kΩ	1 MΩ
C_8	200 pF	200 pF	200 pF	200 pF	100 nF	100 nF	100 nF	100 nF	10 μF	10 μF	10 μF

CIRCUITE SONY ÎN AUDIOFRECVENȚĂ

Ing. AURELIAN MATEESCU

În prezent există un mare număr de firme în întreaga lume care utilizează o mare diversitate de circuite integrate specializate în domeniul audiofrecvenței.

Firma japoneză SONY produce și utilizează în aparatura de audiofrecvență circuite integrate și multe componente discrete proprii.

Vom prezenta în cele ce urmează caracteristicile și destinația unor componente SONY apărute în ultimii ani în scopul facilitării identificării circuitului (componentei) și al eventualei echivalări.

Tabelul 1 *conține:*

- *circuite integrate pentru magnetofoane și casetofoane;*
- *circuite integrate pentru reductoare de zgomot de tip DOLBY;*
- *circuite de control al motoarelor de antrenare a magnetofoanelor, casetofoanelor și pick-up-urilor;*
- *circuite pentru construcția radioreceptoarelor.*

Tabelul 2 *cuprinde componente discrete, respectiv tranzistoare cu efect de cîmp cu siliciu și galiu-arsen.*

TABELUL 1: Circuite pentru magnetofoane și radioreceptoare

INDICATIV	TENSIUNE ALIMENTARE (V)	FUNCȚIA	DOMENIU UTILIZARE	CAPSULĂ NR. PINI
CX20023	1,6 ÷ 3,5	preamplificator R/PB stereo	casetofoane mici tip WALKMAN	SOP 24
20089A	0,9 ÷ 2,2	amplificator stereo pentru căști	—„—	SOP 10
10032A	±6 ÷ ±8	preamplificator R/PB stereo	magnetofoane	DIP 16
10033A	±6 ÷ ±8	preamplificator microfon stereo	—„—	DIP 14
20107	1,8 ÷ 3,5	preamplificator, CAA, amplificator final și driver pentru LED-uri	casetofoane	SOP 24
20172	0,9 ÷ 2,2	amplificator putere stereo	casetofoane, radio	SOP 14
CXA1034P	1,8 ÷ 7	amplificator căști stereo	casetofoane	DIP 16
1115BP	3,5 ÷ 14	preamplificator PB, mixer, comutator electronic	casetofoane deck	DIP 20
1116S	4,5 ÷ 14	preamplificator record, mixer, comutator	—„—	DIP 24
CX10006	8 ÷ 18	detector rotație, acționare plunger	detecție cap bandă	SIP 9
CX20077	8 ÷ 16	DOLBY B și C	magnetofoane	SOP 28
CX20078	8 ÷ 16	DOLBY B și C	—„—	SOP 28
CX20/87 CXA1097Q	8 ÷ 21	DOLBY B și C înregistrare și redare stereo (R/PB)	magnetofoane, casetofoane auto	SRK 42 QFP 48
CX20188 CXA1098Q	8 ÷ 21	—„—	—„—	SRK 42 QFP 48
CXA1100P	12 ÷ 16	DOLBY B; R/PB stereo	—„—	DIP 16
CXA1101M CXA1101P	9 ÷ 16	—„—	—„—	SOP 16 DIP 16
CXA1102M CXA1102P	7 ÷ 16	—„—	—„—	—„—
CXA1163M CXA1163P	5 ÷ 16	—„—	—„—	—„—
CX—065B	15	controlul frecvenței	magnetofoane și pick-up-uri	SIP 8
CX—069A	3,6 ÷ 14,4	—„—	—„—	SIP 8
CX—891	1,8 ÷ 14,4	controlul frecvenței	magnetofoane și pick-up-uri	SIP 8
CX10031A	±9 ÷ ± 12	controlul motoarelor fără perii	magnetofoane deck	DIP 16
CX20084	1,8 ÷ 10	servocontrol al cabestanului	—„—	SOP 16
CX20123	0,9 ÷ 4,2	servocontrol motoare fără perii	magnetofoane și pick-up-uri	SOP 20
CX—857	1,9 ÷ 12	AM radio stereo	MA stereo	SOP 20
CX10053B	1,0 ÷ 2,0	MA/MF FI—MF detector	radio AM/FM	SOP 18
CX10054	1,0 ÷ 2,5	PLL, stereo, multiplex.	FM stereo	SOP 16
CX20029	2 ÷ 9	MA—MF frontend, FI, detector, decodor	MA/MF stereo	QFP 48
CXA1238M CXA1238S	2 ÷ 9	—„—	MF stereo, MA	SOP 30 SRK 30
CX20111	2 ÷ 9	FM/AM frontend, FI, detector	MF, MA radio	SOP 24
CX20177	5 ÷ 8	MA stereo pilot detector	MA stereo	SOP 28
CXA1015M	2 — 7	MA frontend, FI, detector, AF	MA radio	SOP 20
CXA1017M	5 — 8	MA stereo detector pilot	MA stereo	SOP 24
CXA1019M CXA1019P	2 — 7,5	MA/MF frontend, FI detector, AF	radio MA/MF	SOP 28 DIP 28
CXA1191M CXA1191P	2 — 7,5 2 — 8,5	idem plus mute	—„—	SOP 28 DIP 28
CXA1030P	2 — 7	MA/MF frontend, FI, detector	—„—	DIP 28
CXA1031M	2 — 4,5	MA/MF frontend, FI, detector, audio	—„—	SOP 28
CXA1032M	1,8 — 4,5	idem numai MA	radio MA	SOP 20
CXA1033P	2—7	idem numai MA	radio MA	DIP 16
CXA1111P	2 — 7	MA/MF frontend, FI, detector	MA/MF radio	DIP 24

TABELUL 2: Componente discrete

TIPUL	NR. PINI	CAPSULĂ	STRUCTURĂ	APLICAȚII	TENSIUNEA DE ALIMENTARE (V)
2SK43	3	TO-92	J. FET canal N	AF, IF	10
2SK107	3	TO-92	—„—	—„—	10
2SK121	3	TO-92	—„—	—„—	10
2SK125	3	TO-92	—„—	UHF, mixer, oscilator	10
2SK152	3	TO-92	—„—	AF, IF	5
2SK300	3	Minimold	—„—	—„—	5
2SK581	3	S Pack	—„—	—„—	10
2SK582	3	S Pack	—„—	UHF, mixer, oscilator	10
2SK613	3	Minimold	—„—	AF, IF	5
2SK722	3	TO-3P	MOSFET can. N	AF, amplificator putere, complem. 2SJ131	170
2SJ131	3	TO-3P	MOSFET can. P	AF, ampl. putere, complem. 2SK722	−170
3SK164	4	Minimold	GaAsMESFET cvadripol	UHF ampl., mixer, osc.	5
3SK165	4	—„—	—„—	UHF ampl., mixer, osc.	5
3SK166	4	—„—	—„—	UHF ampl., oscilator	5
2SK585	4	Disk Mold	GaAsMESFET	SHF ampl., oscilator	3
2SK586	4	Ceramic	—„—	SHF ampl.	3
2SK587	4	Disk Mold	—„—	SHF ampl.	3
2SK671	4	—„—	—„—	SHF ampl., mixer, osc	3
2SK676	4	Ceramic	AlGaAs/GaAs	amplificator LN microunde	2
2SK677	4	—„—	HEMT	—„—	2
2SK878	4	—„—	(hetero interface FET)	—„—	2

MES = Metal Semiconductor
HEMT = High Electron Mobility Transistor

MINICASETOFON

Student ANDREI BUTUC,
București

Circuitele integrate liniare au căpătat în ultimii ani o deosebit de largă răspîndire.

În cadrul circuitelor integrate liniare, alături de circuitele amplificatoare operaționale, comparatoare etc., un loc aparte este ocupat de circuitele de larg consum, ca de exemplu TBA790. Acest circuit se fabrică la I.P.R.S.-Băneasa și este unul dintre cele mai folosite componente în practica amatorilor.

Circuitul cuprinde 23 de tranzistoare și 10 rezistențe, fiind realizat pe o pastilă de siliciu încapsulată în două variante. Varianta aleasă de noi pentru acest montaj este cea fără radiator, din lipsă de spațiu.

Puterea debitată de circuitul integrat este suficientă pentru a asculta un program muzical în căști.

Montajul prezentat cuprinde un preamplificator cu posibilitate de mixare prin microfon și un amplificator final de putere, realizat cu circuitul integrat TBA790.

Preamplificatorul este realizat cu tranzistoarele T_1 și T_2 cuplate galvanic, cu emitoarele la masă.

Amplificarea montajului este egală cu produsul amplificărilor celor două tranzistoare.

Preamplificatorul este prevăzut cu un circuit de corecție montat în buclă de reacție negativă. Rolul acestui circuit (R_6, R_7, C_5) este de a reduce distorsiunile neliniare și de a mări banda de frecvențe amplificate.

Pentru bandă de tipul CROM, circuitul de corecție devine R_6—C_5, prin scurtcircuitarea rezistorului R_7 cu ajutorul comutatorului K_1.

Pentru a se obține un raport semnal-zgomot cît mai bun se utilizează tranzistoare cu zgomot redus (BC109C, BC173).

Cu ajutorul comutatorului K_2 se realizează mixarea programului muzical cu microfonul. Cînd comutatorul K_2 este acționat, programul muzical scade în intensitate (este înseriat cu rezistorul R_{10}), peste el suprapunîndu-se semnalul provenit de la microfonul încorporat. Comutatorul K_2 se recomandă să fie fără automenținere.

Amplificatorul final este realizat cu circuitul integrat TBA790. Montajul este relativ simplu, necesitînd un număr foarte mic de componente pasive.

Semnalul de intrare (programul muzical sau programul mixat) se aplică piciorușului 7 prin intermediul condensatorului C_8, piciorus care reprezintă intrarea în primul tranzistor al preamplificatorului.

Etajul prefinal din circuitul integrat este alimentat în curent continuu prin intermediul căștilor.

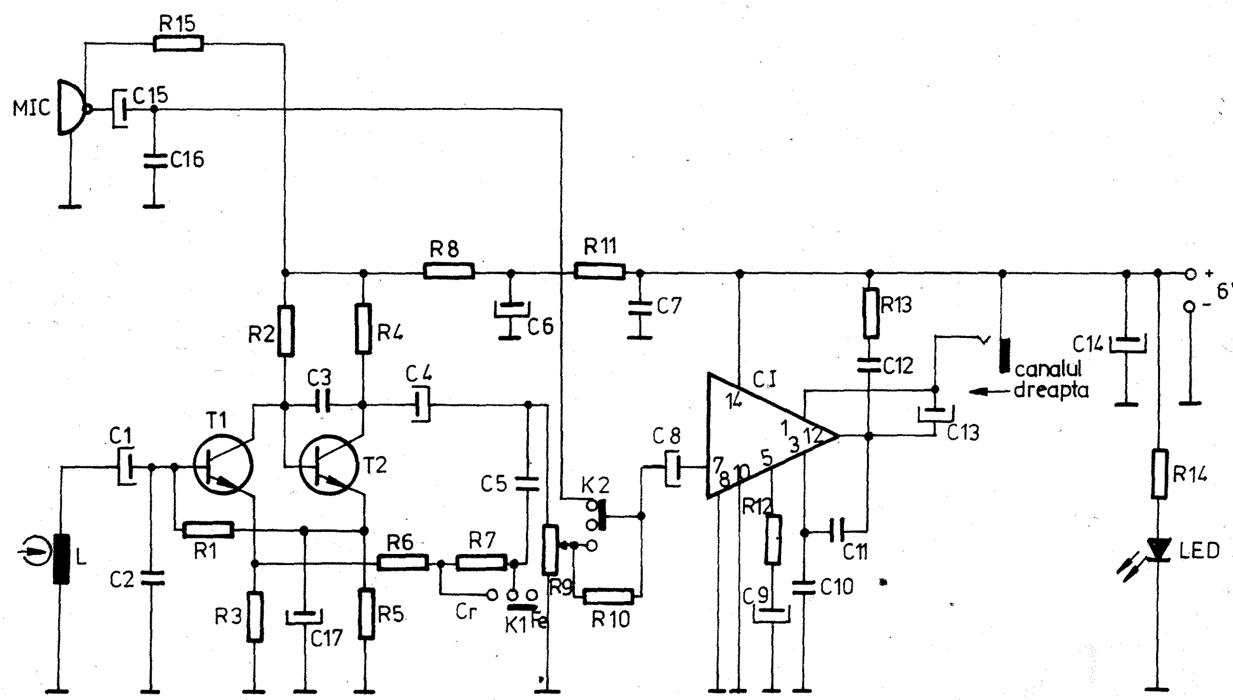
Grupul R_{12}—C_9 stabilește coeficientul de reacție în curent alternativ al circuitului. Pentru ca aplicarea reacției negative să fie uniformă în toată banda de frecvențe, condensatorul C_9 are o valoare mare.

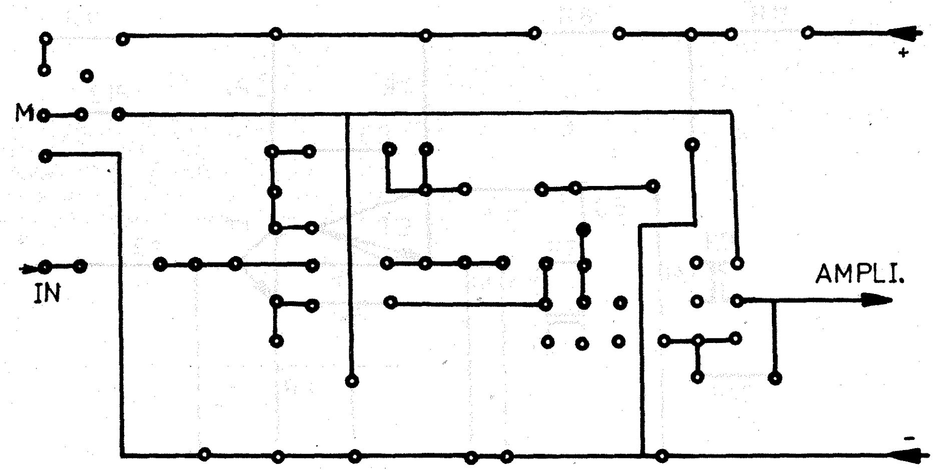
Daca se micșorează valoarea lui C_9 se obține o creștere a reacției negative în curent alternativ la frecvențe joase, ceea ce duce la reducerea benzii audio în zona frecvențelor joase.

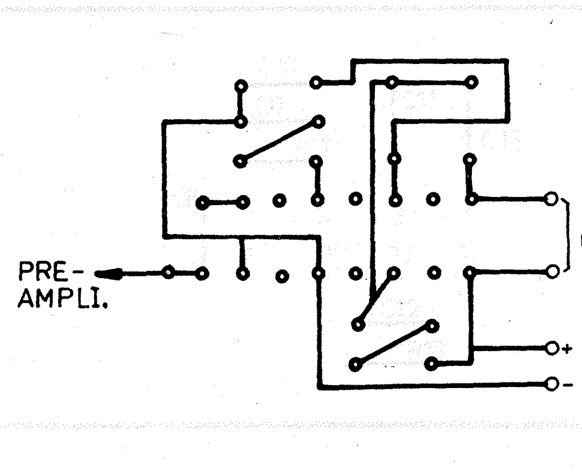
Rolul de a preîntîmpina intrarea în oscilație a întregului amplificator îl are grupul R_{13}-C_{12}.

Reacția negativă a amplificatorului este asigurată de condensatorul C_{11}.

Mixajul programului muzical este realizat cu ajutorul unui microfon încorporat, care poate fi de tip 23 S Philips, piesă ce se poate procura din magazinele de specialitate.







Microfonul conține un preamplificator încorporat, alimentat cu ajutorul rezistenței R_{15}.

Semnalul este preluat prin condensatorul C_{15} și adus la intrarea amplificatorului final cu ajutorul comutatorului K_2.

Pentru indicarea funcționării întregului montaj s-a introdus o diodă luminescentă LED (de preferință de culoare roșie), înseriată cu rezistența R_{14}. Consumul acestui element indicator este relativ mic față de consumul montajului în sine (plus motorul).

Alimentarea întregului montaj se face la 6 V, tensiune debitată de baterii (4 baterii R6) sau de un redresor stabilizat.

Regulatorul de turație nu este prezentat în schemă, avîndu-se în vedere că asemenea montaje au mai fost publicate în ultima vreme. În figura 1 este prezentat unul din canale (canalul stîng), al doilea fiind identic.

Cablajele amplificatorului și preamplificatorului sînt prezentate la scară; pentru realizarea practică ele vor fi micșorate corespunzător.

R_1 — 33 kΩ; R_2 - 15 kΩ; R_3 - 220 Ω; R_4 - 2,7 kΩ; R_5 — 1,5 kΩ; R_6 - 4,7 kΩ; R_7 - 2,2 kΩ; R_8 - 560 Ω; R_9 - 22 kΩ; R_{10} - 10 kΩ; R_{11} - 1,2 kΩ; R_{12} - 100 Ω; R_{13} - 1 Ω; R_{14} - 560 Ω; R_{15} - 10 kΩ; C_1 - 10 μF; C_2 - 1 nF; C_3 - 330 pF; C_4 - 10 μF; C_5 - 20 nF; C_6 - 100 μF; C_7 - 100 nF; C_8 - 4,7 μF; C_9 - 47 μF; C_{10} - 10 nF; C_{11} - 2,2 nF; C_{12} - 0,1 μF; C_{13} - 220 μF; C_{14} - 47 μF; C_{15} - 1 μF; C_{16} - 0,01 μF; C_{17} - 47 μF.

BIBLIOTECĂ DE TITLURI

Chim. D. SERACU, I.C.P.C.I.S.Z.S.D.-Fundulea

O bibliotecă de titluri cuprinde (după cum îi spune și numele) o înșiruire a unor titluri de lucrări (cărți, articole, metode de lucru etc.) grupate după anumite criterii. O asemenea listă trebuie să cuprindă, pe lîngă numele autorului (sau autorilor), și titlul, sursa (carte, revistă, biblioraft etc.), anul apariției, numărul revistei (sau volumul), paginile între care se găsește. De asemenea, la fiecare inserare (titlu), ea trebuie să cuprindă cîteva cuvinte specifice domeniului tratat de material, cuvinte cunoscute sub denumirea de CUVINTE-CHEIE. Ele sînt deci cuvinte și noțiuni legate strict de materialul respectiv, permițînd ca după parcurgerea lor cititorul să-și poată da seama despre informațiile ce le-ar obține citind textul „in extenso".

Astfel, în cazul articolului „Calcule Chimice", inserarea acestuia (împreună cu cinci cuvinte-cheie) într-o bibliotecă de titluri ar arăta în felul următor:

BASIC, PROGRAM, CHIMIE, CALCULE, SIST. PERIODIC, D. Seracu. Calcule Chimice, Tehnium, 1988, 2—3, 12—13

Pentru a căuta într-o asemenea bibliotecă, în primul rînd trebuie stabilite cuvintele-cheie după care să se efectueze căutarea. În cazul în care se găsesc suprapuneri între cuvintele-cheie stabilite și cele de la înregistrare, se notează numele autorilor, titlul lucrării, sursa unde poate fi găsită, anul apariției, numărul sau volumul și paginile între care se găsește, date absolut necesare regăsirii materialului original.

Din cele de mai sus reiese clar cît de ingrată este o asemenea muncă, mai ales cînd avem la dispoziție o bibliotecă vastă.

Tocmai acesta este scopul punerii pe calculator de către majoritatea bibliotecilor mari din lume a colecției lor de titluri. Chiar dacă amatorul nu dispune de o colecție documentară ce s-ar putea numi vastă, totuși, dacă are cîteva sute de titluri, un asemenea program și-ar găsi utilitatea, acesta fiind și scopul nedeclarat al prezentului articol.

Programul este conceput de așa manieră încît să permită utilizarea mai multor biblioteci introduse în fișiere (memorii) externe, fiecare din ele grupînd titlurile pe o anumită temă (de exemplu: electronică; auto-moto; foto — și de ce nu — supe; ciorbe etc.). Natural, în cazul fiecărei teme se vor alege cuvintele-cheie specifice acesteia, în cazul temelor culinare ele fiind de tipul: legume, cărnuri, materialele necesare pentru gătit și care se găsesc în cămara de alimente.

PREZENTAREA PROGRAMULUI

Programul „Bibliotecă de Titluri" este împărțit în 4 subrutine:

- subrutina 1 permite crearea de noi biblioteci de titluri, pe o anumită temă dată de operator;
- subrutina 2 permite inserarea (adăugarea) de noi titluri la o bibliotecă existentă;
- subrutina 3 permite afișarea și listarea (la solicitare) a întregii biblioteci;
- subrutina 4 permite căutarea după cel mult 5 cuvinte-cheie în biblioteca de titluri.

1. Crearea de noi biblioteci de titluri (etichetele 89Ø—1Ø9Ø) se efectuează prin înregistrarea într-un fișier nou, deschis sub numele temei introduse la eticheta 9Ø, a titlurilor în ordinea introducerii lor de la consolă (tastatură). În cazul în care s-a terminat introducerea de titluri, la o nouă solicitare a calculatorului, pentru primul cuvînt-cheie se va tasta Ø [9ØØ]. La întîlnirea acestui caracter, calculatorul îl înregistrează în fișierul deschis [91Ø], îl închide și revine la începutul programului, la eticheta 17Ø.

Întregul program a fost conceput de așa manieră încît la întîlnirea caracterului Ø pe poziția primului cuvînt-cheie, acesta să fie recunoscut ca sfîrșit de fișier.

În cazul în care operatorul nu are nevoie și de o altă temă, la solicitarea de la eticheta 17Ø va răspunde cu NU, sau doar tastînd <CR> (pe parcursul întregului program, pentru simplificarea manipulării, la răspunsuri negative este suficientă tastarea butonului CR). La solicitarea următoare [19Ø] însă, operatorul va răspunde cu DA, sau doar D, moment în care programul se reia de la 9Ø.

2. Inserarea de noi titluri (11ØØ—139Ø) se începe cu deschiderea fișierului cu titlul identic cu tema indicată de operator (la eticheta 9Ø) și copierea acestuia într-un al doilea fișier, denumit „COPIE" [11ØØ—112Ø; 114Ø]. La întîlnirea caracterului de sfîrșit de fișier, „Ø" [113Ø], se șterge fișierul original [117Ø], după care se începe înregistrarea în continuarea fișierului COPIE a titlurilor introduse de la consolă [118Ø—136Ø]. La introducerea caracterului de terminare (Ø), se înregistrează și acesta la sfîrșitul fișierului, i se schimbă numele pe numele inițial al temei [137Ø—138Ø], iar după aceasta se trece la instrucțiunea 17Ø.

3. Listarea bibliotecii de titluri permite afișarea și (la solicitare) listarea la imprimantă a conținutului bibliotecii de titluri (mai puțin cuvintele-cheie), cu tema dată de operator [22Ø—33Ø].

4. Căutarea după cel mult 5 cuvinte-cheie în biblioteca de titluri se compune la rîndul său din alte două subrutine: cea de afișare (și listare) a cuvintelor-cheie și cea de căutare propriu-zisă în bibliotecă.

În cazul în care operatorul solicită afișarea (și listarea) cuvintelor-cheie folosite la tema respectivă, acestea sînt citite pe rînd din fișier, puse în ordine alfabetică, afișate și listate (la solicitarea operatorului), ținîndu-se cont ca să nu se afișeze (listeze) de mai multe ori același cuvînt [67Ø—85Ø].

Pentru căutare în biblioteca de titluri se solicită introducerea de la consolă a maximum 5 cuvinte-cheie, precum și a numărului de suprapuneri dorite [37Ø—42Ø]. După corectarea unor eventuale erori de tastare [43Ø—47Ø] se deschide fișierul cu numele identic cu tema introdusă la eticheta 9Ø, din care se citesc pe rînd titlurile. Se compară cuvintele-cheie cu cele introduse de operator. Dacă numărul de suprapuneri (cuvinte identice în cele două liste) este mai mare sau egal cu cel introdus la eticheta 39Ø, se afișează: AUTORII/TITLUL LUCRĂRII/SURSA (revista, cartea, dosarul etc.)/ ANUL/NUMĂRUL sau VOLUMUL/ PAGINA (de început — cea de sfîrșit) [48Ø—63Ø]. La solicitarea operatorului, în paralel se efectuează și listarea titlurilor găsite.

La terminarea cercetării se interoghează operatorul dacă are și alte subiecte de căutat în cadrul aceleiași teme [64Ø—65Ø]. În caz afirmativ, subrutina este reluată de la eticheta 37Ø, iar în caz negativ se iese din execuția ei, trecîndu-se la intrucțiunea cu eticheta 17Ø.

Programul (datorită limitărilor impuse de capacitatea limbajului BASIC) permite cercetarea a maximum 25ØØ cuvinte-cheie [1Ø], adică o bibliotecă cu cel mult 500 de titluri. Acest impediment poate fi însă depășit printr-o alegere judicioasă a temelor sub care se deschid fișierele de titluri.

Tocmai în folosirea fișierelor externe programului rezidă marele avantaj al acestuia față de altele de acest gen, la care stocarea titlurilor se face la sfîrșit (de exemplu, sub formă de DATA). Aceasta deoarece din acest punct de vedere volumul bibliotecii de titluri este limitat doar de capacitatea memoriei externe folosite (disc de masă, bandă magnetică, dischetă, casetă etc.).

Un alt mare avantaj este utilizarea programului atît pentru gestionarea unei biblioteci de titluri, cît și pentru obținerea unor liste bibliografice pe domenii sau teme.

În fine, dar nu și în ultimul rînd, un avantaj major al programului este că are întrebuințări deosebit de vaste, începînd cu elaborarea de liste bibliografice (amintite mai sus) pe domenii, teme, subteme etc. și mergînd pînă la a răspunde la întrebări de genul „Ce gătim pentru azi?".

```
10 DIM A¤(2500),I(2500)
20 PRINT CHR¤(24):FOR I=1 TO 20:PRINT CHR¤(26);:NEXT I:PRINT
30 PRINT TAB(15);"------------------------------------------------"
40 PRINT TAB(15);"|";TAB(63);"|"
50 PRINT TAB(15);"|   B I B L I O T E C A   D E   T I T L U R I   |"
60 PRINT TAB(15);"|";TAB(63);"|"
70 PRINT TAB(15);"------------------------------------------------"
80 PRINT TAB(26);"Compilare  D. Seracu  (1988)":PRINT:PRINT:PRINT
90 PRINT:INPUT"Tema";TEMA¤:PRINT
100 PRINT"SUBRUTINE:"
110 PRINT:INPUT TAB(10);"1. Crearea unei noi biblioteci de titluri"
120 PRINT:PRINT TAB(10);"2. Inserarea de noi titluri intr-o biblioteca existenta"
130 PRINT:PRINT TAB(10);"3. Listarea bibliotecii de titluri"
140 PRINT:PRINT TAB(10);"4. Cautarea dupa max. 5 cuvinte cheie":PRINT:PRINT:RESTORE
150 INPUT"   Introduceti subrutina necesara   ",R
```

```
160 ON R GOTO 890,1100,220,350
170 PRINT:INPUT"Doriti o alta subrutina ";R※
180 IF LEFT※(R※,1)="D" THEN 100
190 PRINT:INPUT"Doriti o alta tema ";TE※
200 IF LEFT※(TE※,1)="D"THEN 90
210 END
220 N=0:PRINT:INPUT"Doriti listarea bibliotecii de titluri ";BIBL※
230 IF LEFT※(BIBL※,1)="D"THEN LPRINT:LPRINT TAB(15);"BIBLIOTECA DE TITLURI":
    LPRINT:LPRINT
320 IF LEFT※(BIBL※,1)="D" THEN LPRINT:LPRINT N;" / ";AUTORI※;" / ";TITLU※;" /
    ";SURSA※;" / ";AN※;",";NR※;",";PG※
240 OPEN "I",#1,TEMA※
250 GOSUB 860
260 IF B※(1)="0" THEN CLOSE #1:GOTO 170
270 N=N+1
280 PRINT:PRINT N;" / ";AUTORI※;" / ";TITLU※;" / ";SURSA※;" / ";AN※;",";NR※;",";PG※
290 IF N/7<>INT(N/7) THEN 320
300 PRINT:PRINT"Pentru a continua, tastati orice caracter"
310 IF INKEY※="" THEN 310
330 GOTO 250
340 CLOSE #1
350 PRINT:INPUT"Doriti o afisare sau listare a cuvintelor cheie folosite ";W※
360 IF LEFT※(W※,1)="D" THEN GOSUB 670
370 PRINT:INPUT"Cite cuvinte cheie aveti ";V
380 IF V>5 THEN PRINT CHR※(7):PRINT"************** M A X I M U M  5  C U V I N T E
    C H E I E ! **************":GOTO 370
390 PRINT:INPUT"Minimum cite din ele doriti sa le regasiti ";Z
400 IF Z>V THEN PRINT CHR※(7):PRINT"******************* DATI UN NUMAR MAI MIC SAU EGAL
    CU ";V;" ! ********************":GOTO 390
410 PRINT:PRINT"Introduceti cuvintele cheie ":FOR I=1 TO V:PRINT I,:INPUT Q※(I)
420 NEXT I
430 PRINT:INPUT"Exista cuvinte cheie tastate gresit ";W※
440 IF LEFT※(W※,1)<>"D" THEN 480
450 PRINT:INPUT"Care numar ";NUM
460 IF NUM>V THEN PRINT CHR※(7):PRINT:PRINT"************** A T I  T A S T A T
    G R E S I T ! **************":GOTO 450
470 PRINT NUM,:INPUT Q※(NUM):GOTO 430
480 OPEN"I",#1,TEMA※
490 PRINT:INPUT"Doriti si o listare a titlurilor gasite ";LISTA※
500 IF LEFT※(LISTA※,1)="D" THEN LPRINT TAB(20);"LISTA TITLURILOR CARE INCLUD
    CUVINTELE CHEIE: " ELSE 530
510 LPRINT:FOR I=1 TO V:LPRINT Q※(I),:NEXT I:LPRINT
520 FOR I=1 TO 130:LPRINT"-";:NEXT I:LPRINT:LPRINT
530 GOSUB 860
540 IF B※(1)<>"0" THEN 560
550 CLOSE #1:GOTO 640
560 FOR I=1 TO V
570 FOR J=1 TO 5
580 IF Q※(I)=B※(J) THEN W=W+1
590 NEXT J
600 NEXT I
610 IF W>=Z THEN PRINT TAB(5)"- ";AUTORI※;" /  ";TITLU※;" /  ";SURSA※;" /
    ";AN※;";";NR※;";";PG※
620 IF LEFT※(LISTA※,1)="D" THEN LPRINT TAB(5);"-  ";AUTORI※;";   ";TITLU※;";
    ";SURSA※;";   ";AN※;";";NR※;";";PG※
630 W=0:GOTO 530
640 PRINT:PRINT"Aveti si alte subiecte de cautat in domeniul ";TEMA※;:INPUT V※
650 IF LEFT※(V※,1)="D" THEN 370
660 GOTO 170
670 OPEN"I",#1,TEMA※:N=0
680 N=N+1
690 FOR I=(L+1) TO (L+5):INPUT #1,A※(I):IF A※(I)="0" THEN 730
700 NEXT I
710 INPUT #1,AUTORI※,TITLU※,SURSA※,AN※,NR※,PG※:L=N*5:GOTO 680
720 REM **** ARANJAREA IN ORDINE ALFABETICA A CUVINTELOR CHEIE ****
730 CLOSE #1:FOR I=1 TO L-1
740 M=I
750 FOR J=I TO L
760 IF A※(J)<A※(M) THEN M=J
770 NEXT J
```

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Articolul 1: *În scopul formării unui comportament disciplinat și preventiv pe drumurile publice, cît și pentru cunoașterea și respectarea de către întregul tineret a normelor de circulație și de conduită preventivă, redacția revistei „Tehnium“, cu sprijinul de specialitate al Direcției Circulație din Inspectoratul General al Miliției, organizează anual un concurs pe teme rutiere „Circulația“.*

Articolul 2: *Concursul se va desfășura anual în trei numere consecutive ale revistei „Tehnium“, prezentîndu-se grafic imagini din circulația rutieră, însoțite și de texte explicative care vor cuprinde probleme de circulație și de conduită preventivă specifice pietonilor (A), bicicliștilor, motocicliștilor, motoretiștilor (B) și automobiliștilor (C).*

Articolul 3: *Publicarea imaginilor însoțite de întrebări și textele explicative corespunzătoare se va face anual în trei numere consecutive ale revistei „Tehnium“.*

Articolul 4: *La concurs pot participa toți tinerii care au împlinit vîrsta de 14 ani, cît și colective de membri din cadrul cercurilor de creație tehnico-aplicative din sistemul U.T.C., întreprinderi și instituții etc.*

Articolul 5: *Participanții la concurs sînt datori să comenteze, cu soluții temeinic justificate și în spiritul conduitei rutiere preventive, toate situațiile publicate în fiecare număr al revistei.*

Articolul 6: ***Scrisorile cu răspunsurile, pentru fiecare situație publicată, se vor expedia pe adresa redacției revistei „Tehnium“ — Piața Scînteii nr. 1, București, Cod 79784, pentru Concursul pe teme rutiere „Circulația“ —, pînă la data de 15 a lunii următoare (data poștei).***

Articolul 7: *Juriul, constituit din specialiști, reprezentanți ai C.C. al U.T.C., I.G.M. — Direcția Circulație — și ai revistei „Tehnium“, va examina conținutul scrisorilor primite în vederea premierii celor mai bune răspunsuri.*

Articolul 8: *Premiile se procură anual de către redacția revistei „Tehnium“.*

Articolul 9: *Răspunsurile apreciate ca fiind foarte bune vor fi recompensate cu următoarele premii:*

a) un premiu special al revistei „Știință și tehnică“ în valoare de 1 000 de lei;

b) un premiu special al revistei „Tehnium“ în valoare de 1 000 de lei;

c) trei premii constînd din obiecte în valoare de 600 de lei;

d) zece mențiuni constînd din 5 almanahuri „Știință și tehnică“ și 5 almanahuri „Tehnium“;

e) mai pot fi acordate alte premii din partea unor întreprinderi sau instituții.

Articolul 10: *Cele mai bune răspunsuri vor fi popularizate prin intermediul presei.*

Articolul 11: *Concluziile desprinse în urma verificării răspunsurilor primite și a recompensării celor apreciate corespunzător vor fi inserate în scurte note, care vor fi supuse spre analiză conducerii Direcției Circulație și a revistei „Tehnium“ ce vor stabili măsuri adecvate pentru întărirea disciplinei rutiere și prevenirea accidentelor de circulație.*

EXEMPLE DE ACCIDENTE

La 7 ianuarie 1987, în jurul orei 20,30, în dreptul stației ITB cu refugiu pentru tramvaie Rîmnicu-Sărat, Pica Ecaterina, 61 ani, și Gabriela Chervase, 59 ani, angajîndu-se în traversare neatente și prin loc nepermis, au fost grav accidentate de un autoturism (16-B-7272, Dacia 1300, condus de Nicolae Trăchinescu).

La data de 15 ianuarie 1987, ora 9,00, pe linia de centură a municipiului București, dinspre comuna Tunari spre comuna Ștefănești, Cristina Popescu, 24 de ani, coborînd din autocamionul 21-B-6552, s-a angajat în traversare prin fața acestuia, fiind accidentată de autocamionul 21-PH-5080.

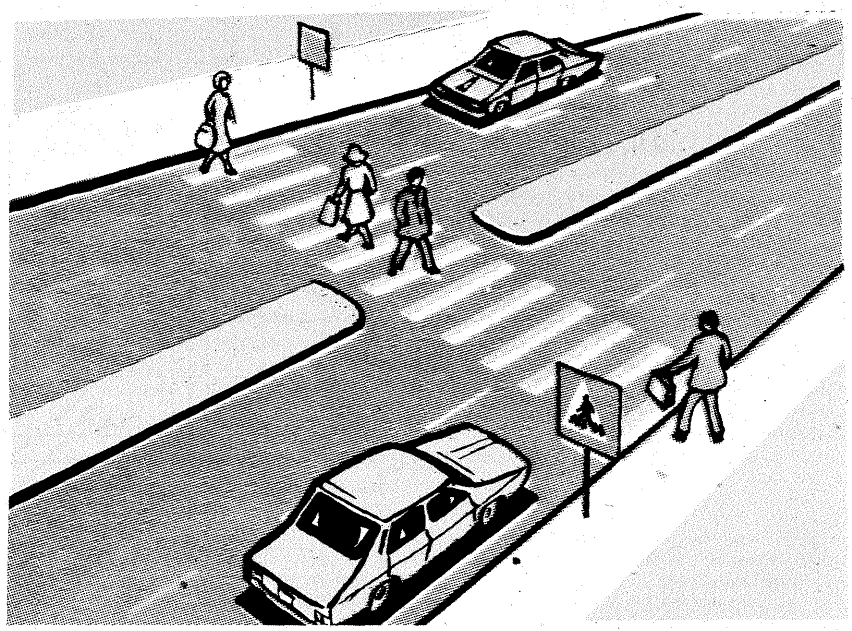
La 3 iulie 1987, ora 18,00, pe ploaie, în orașul Cîmpulung, Nicolae Poienaru, 19 ani, deplasîndu-se pe acostament cu umbrela deschisă, a pătruns brusc pe carosabil, și fără să se asigure, în fața unui autoturism ARO, fiind accidentat mortal.

La 5 iulie 1987, ora 0,40, în Sibiu, Cristea Traian, traversînd strada, în fugă și fără să se asigure, prin fața unui troleibuz staționat, a fost accidentat de autoturismul 4-SB-2332, condus de Crețu Nicolae, 25 de ani.

ÎNTREBĂRI

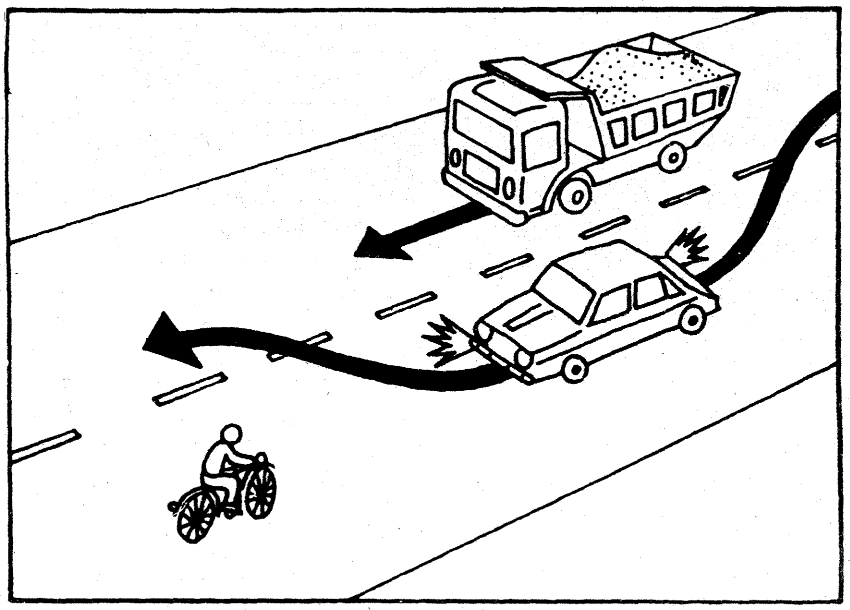
Întrebarea nr. 1 A

Autoturismul de culoare verde se află în mişcare. În această situaţie, arătaţi dacă pietonul de pe şosea se poate angaja în traversarea străzii.



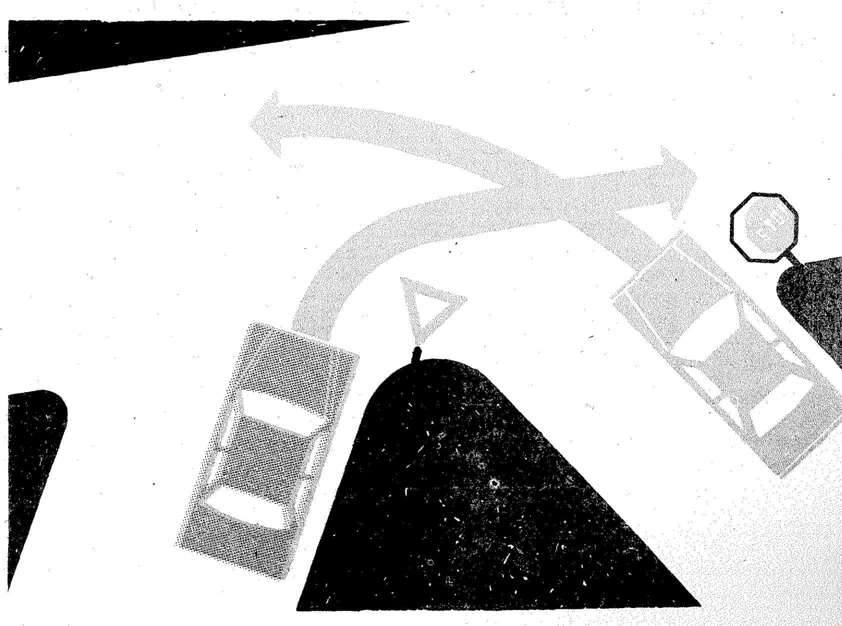
Întrebarea nr. 1 B

Cum trebuie să procedeze din punct de vedere al conduitei preventive biciclistul şi conducătorul vehiculului greu din desenul alăturat?



Întrebarea nr. 1 C

Explicaţi pe ce se întemeiază prioritatea între cei doi conducători de vehicule din punct de vedere legal şi al normelor de conduită preventivă.



K.S.F.-COMUTATOR HI-FI DE STANDARDE FONOGRAFICE

FLORIN HARTNER

Dacă egalizorul în puncte de frecvență este destinat eliminării unor diferențe, dar numai acolo unde distorsiunile pe care le introduce sînt neglijabile în raport cu foloasele aduse, K.S.F. înlocuiește preamplificatorul dozei electromagnetice (dotat cu o singură corecție, de regulă RIAA).

Audiția diferitelor discuri printr-o corecție unică produce ascultătorului o senzație neplăcută. Unele discuri „se aud bine" — altele nu. Ce se întîmplă?

Corecția existentă favorizează familia de firme căreia îi aparține respectivul standard; consecința este denaturarea mesajului muzical pentru toate celelalte.

În decursul timpului, K.S.F. mi-a dovedit cu prisosință utilitatea atît la audiții, cît și (mai ales) la imprimări pe bandă magnetică. Redarea benzilor înregistrate prin K.S.F. oferă ascultătorului senzația unei singure scene pe care cîntă toți interpreții din lume. Dispar acele piese „cu mulți bași", „fără înalte" etc.

Standardele de care aparțin feluritele case producătoare se determină fie „după ureche", fie după nivelul la imprimare, astfel: se testează un disc cunoscut, de exemplu ELECTRECORD (imprimat în studiourile proprii) = R I A A = k1 și se reglează pe VU-m. Pentru celelalte discuri (necunoscute) se comută K.S.F.; cînd se regăsește nivelul de referință, firma producătoare poate fi catalogată la poziția respectivă (se vor întocmi 6 fișe numerotate K.1—K.6).

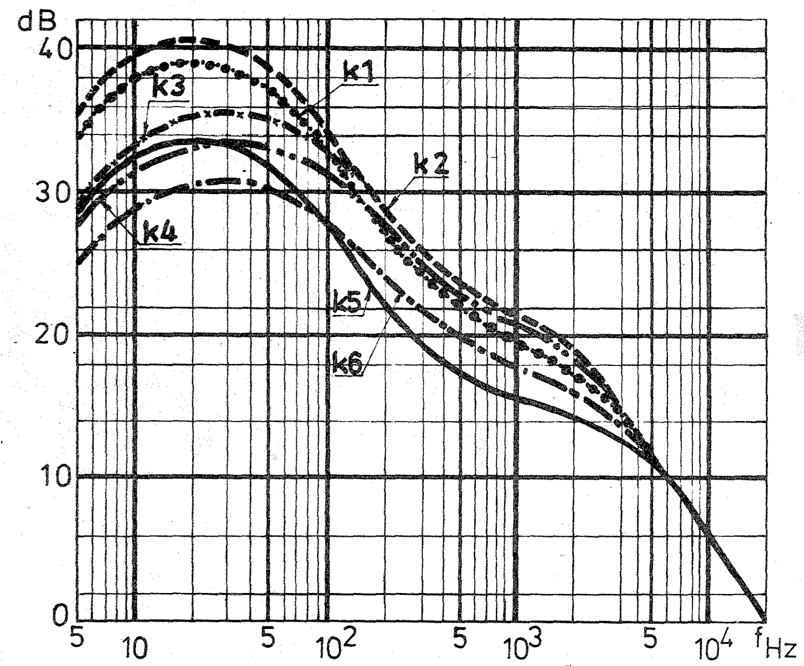
Neavînd control vizual, recunoaștem standardul discului cînd melodia se aude perfect echilibrat, adică la fel de puternic și clar în tot spectrul de frecvență, solistul este detașat de orchestră, consoanele specifice nu mai șuieră (cu deosebire la discurile avînd 45 r.p.m.).

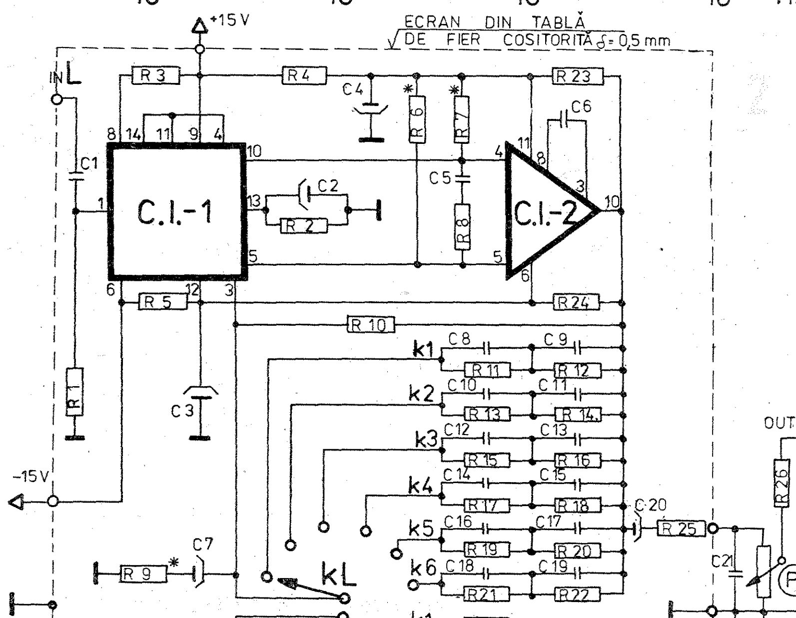
Menționez că acest dispozitiv este destinat publicului larg, oferind — la un cost accesibil — înalte performanțe.

Dacă în urmă cu opt ani am realizat K.S.F. cu tranzistorul dublu BCY55 și cu μA741, în urma progreselor notabile repurtate de industria noastră și în circuite integrate, am redesenat întregul material folosind componente autohtone de cea mai potrivită calitate, respectiv βA726 (tranzistoare perechi, termostatate) și βM301A.

Trebuie menționat că lectura discurilor se va face cu o doză magnetică avînd Z=47 kΩ, rezultatele K.S.F. fiind direct proporționale cu fidelitatea lectorului folosit.

În figura 1 se pot urmări curbele realizate de K.S.F. pe baza datelor din tabelul alăturat.





DESCRIEREA MONTAJULUI

După cum se poate observa din figura 2, cele două circuite integrate CI1 și CI2 sînt cuplate în cascadă, obținîndu-se o amplificare sporită, condiție necesară pentru scopul propus — urmărirea precisă a 6 curbe ce diferă între ele nu foarte mult.

Impedanța de intrare este 47 kΩ. Intrarea se face prin C1 în baza lui Q1 (≡ Q2 prin construcție). Curentul $I_{R/}=I_{R2}=500$ nA.

Oglinda de curent (Q3 și Q4) prin R2 asigură funcționarea lui Q1 și Q2 (emitor comun) în regim de izozgomot, menținîndu-se amplificarea la aproximativ 100.

Sarcina etajului diferențial o constituie CI2 (cu impedanța mare de intrare).

Se remarcă simetria colector Q1 la intrarea inversoare a lui CI2 și colector Q2 la intrarea pozitivă a aceluiași integrat.

Prin C5 — R8 se introduce o compensare suplimentară, absolut necesară acestui tip de montaj. C6 a fost ales conform indicațiilor uzinei producătoare. R23 și R24 amortizează fenomene tranzitorii. R4 — C4 și R5 — C3 asigură un filtraj suplimentar, micșorînd posibilitatea diafoniei dintre canale. Filtrul C2 — R2 elimină zgomotul ce poate fi reflectat în oglinda de curent. R10 menține un potențial negativ pe baza lui Q2 în timpul comutărilor.

Filtrul C7 — R9 rejectează infrasunetele provenite din exterior (mecanism pick-up, disc ondulat etc.). C20 și R25 separă și protejează ieșirea CI2. C21 — P1 (respectiv C21 — P2) feresc ieșirile de oscilații parazite.

Din montaj se va prevedea ca P1 și P2 să permită un reglaj separat pe canale.

U ieșire L (R)= 0—600 mV (pe o sarcină de 22 kΩ).

ALIMENTAREA MONTAJULUI

Se va avea în vedere adoptarea unui stabilizator dublu de foarte bună calitate, protejat la scurtcircuit, capabil să debiteze 2 x Imax = 2 x 150 mA (din construcție termostatul din βA726 consumă la pornire cca 60 mA).

Transformatorul de rețea va fi ecranat cu tablă de fier de 1 mm grosime.

Înfășurările secundare se vor proteja cu siguranțe de cca 0,8 A în eventualitatea că se străpunge vreunul din primele condensatoare de filtraj (2 x 2 200 μF).

MATERIALE NECESARE

• 2 x CI1 = βA726; 2 x CI2 = βM301A; P1 = P2 = 5 kΩ/log.; 1 buc. comutator rotativ 2 x 6 poziții; C1 = 1 μF/50 V (nepolarizat); C2 = 2,2 μF/15 V; C3 = C4 = 100 μF/15 V; C5 = 2 200 pF; C6 = 33 pF; C7 = 220 μF/Umin = 3 V; C8 = 22 nF; C9 = 87,6 (82+5,6) nF; C10 = 20,6 (15+5,6) nF; C11 = C12 = 57,5 nF (56+1,5) nF; C13 = 58,7 nF (56+2,7) nF; C14 = C16 = C18 = 22 nF; C15 = 86 nF (39+47) nF; C17 = 133 nF (100+33) nF; C19 = 110 . nF (100+10) nF; C20 = 10 μF/15 V; C21 = 220 pF; R1 = R6 = R7 = 51 kΩ; R2 = 150 kΩ; R3 = 510 kΩ; R4 = R5 = 220 Ω; R8 = 470 Ω; R9 = 56 Ω; R10 = 4,7 MΩ; R11 = 3,3 kΩ; R12 = $35{,}9 \cdot \left(\frac{56}{100}\right)$ kΩ; R13 = R15 = R17 = 4,7 kΩ; R14 = 47 kΩ; R16 = 27 kΩ; R18 = $18{,}3 \cdot \left(\frac{33}{41}\right)$ kΩ; R19 = R26 = 2,2 kΩ; R20 = 24 kΩ; R21 = 2,7 kΩ; R22 = R23 = R24 = 15 kΩ.

BIBLIOGRAFIE

Amplificatoare de audiofrecvență — B. Bărbat, I. Presură, T. Tănăsescu, Editura Tehnică, 1972.

Circuite integrate analogice — Catalog, Editura Tehnică, 1983.

Circuite integrate liniare nr. 4 — Manual de utilizare, Editura Tehnică, 1985.

NOTĂ

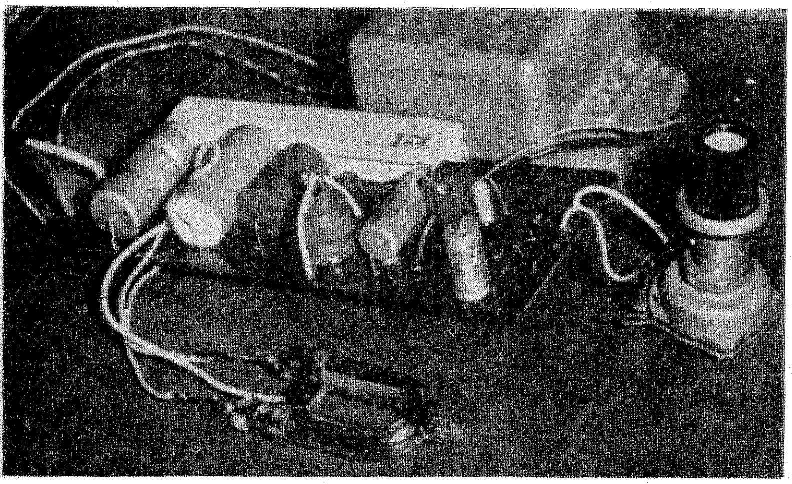
Toate rezistoarele pot fi de 0,125 W.

Piesele notate cu asterisc, precum și toate componentele din bucla de reacție negativă vor avea toleranța 1%.

Ambele canale vor fi identice; astfel, condensatoarele și rezistoarele din kL și kR vor fi sortate perechi.

TABELUL STANDARDELOR CONSIDERATE UTILE

K	CARACTERISTICI (μs)			Producător disc, observații	r.p.m. (rotații pe minut)
	t.1	t.2	t.3		
1.	75	318	3180	Electrecord, R.C.A. etc.	
2.	100	318	2720	Balkanton, E.M.I. etc.	33 1/3
3.	100	318	1590	Supraphon, C.B.S. etc.	
4.	100	398	1590	copie coloană sonoră film sau înregistrare specială	
5.	50	318	3180	Idem, k1, k2, k3	45
6.	57	318	1590	Idem k4	



STROBOSCOP

BOGDAN BOTEANU, MARIUS BUHOCIU

Sîntem elevi ai Liceului Electro-Energetic din Brașov și pasionați de electronică. Cu toate că amîndoi sîntem în ultimul an de liceu și, bineînțeles, viitori candidați la studenție ai Politehnicii, mai găsim totuși timp și pentru pasiunea noastră.

Practic, revista „Tehnium" ne-a trezit pasiunea pentru electronică, începînd cu cele mai simple montaje și evoluînd spre cele mai complexe. Astfel am ajuns și să proiectăm unele montaje în funcție de piesele disponibile.

Propunem spre publicare o schemă de stroboscop care, alături de orga de lumini, vine să întregească seria montajelor de divertisment folosite la serbările muzical-dansante sau discoteci.

Efectul psihic este deosebit, deoarece complexul alcătuit de muzică asociată cu efectele luminoase este completat și de o „percuție luminoasă", deci de un efect stroboscopic, care dă impresia că dansatorii se mișcă sacadat, asemănător cu imaginile filmelor de la începuturile cinematografiei.

DESCRIEREA MONTAJULUI

Montajul este alcătuit din două părți principale: circuitul de alimentare a tubului cu descărcare în gaze și comanda acestuia.

Circuitul de alimentare a tubului este alcătuit din dioda redresoare D_1, rezistența limitatoare de curent R_1 și condensatorul C_1. Rezistența R_1 are puterea nominală de 16 W, deoarece tot curentul ce este absorbit de montaj trece prin ea. Puterea absorbită de tub este proporțională cu pătratul tensiunii de la bornele acesteia, valoarea condensatorului care se descarcă pe tub și frecvența descărcărilor, deci:

$$P = \frac{U^2CR}{2}$$

Condensatorul C_1, montat în paralel cu electrozii tubului cu descărcare în xenon, are rolul de a menține în permanență la bornele acestuia o tensiune de peste 300 V.

Amorsarea tubului are loc cu ajutorul condensatorului C_2, care prin intermediul tiristorului Th se descarcă pe primarul bobinei de inducție, astfel încît în secundarul acesteia se obține un impuls de tensiune de cîteva mii de volți. Încărcarea condensatorului C_2 este asigurată prin intermediul rezistenței R_2. Comanda amorsării tubului este realizată prin intermediul tiristorului Th. De menționat că tensiunea de vîrf repetitivă a acestui tiristor este de minimum 400 V.

Astfel se pot folosi următoarele tipuri: T1N4, T1N5... T1N8; T3N4, T3N5... T3N8.

Polarizarea tiristorului se poate realiza în mai multe variante. Noi vă propunem doar două din acestea.

Prima este un generator de impulsuri, de fapt un monostabil realizat cu tranzistoarele T_1 și T_2. Schema este clasică și de aceea nu insistăm asupra ei; de menționat faptul că frecvența impulsurilor este reglabilă din potențiometrul P_1.

A doua variantă de comandă a tiristorului se realizează cu ajutorul unui filtru de frecvențe de tip trece-jos, format din condensatorul C_5 și rezistența R_8. Acest filtru comandă deschiderea tranzistorului T_3, care la rîndul lui comandă deschiderea tiristorului; prin potențiometrul P_2 se reglează nivelul semnalului care este preluat direct de pe difuzor.

REALIZAREA MONTAJULUI

Montajul este realizat pe o plăcuța de circuit imprimat al cărei cablaj este redat în figura 3. Bobina de inducție este realizată pe o bară de ferită cu diametrul de 4 mm și lungimea de 30 mm. Primarul are 20 de spire CuEm Ø 0,7 mm, iar secundarul are 3 200 de spire CuEm Ø 0,1 mm.

Condensatoarele C_1 și C_2 trebuie să prezinte curenți de fugă cît mai mici, la o tensiune de minimum 350 V.

Pe schemă sînt trecute valorile tensiunilor și intensitățile curenților în diferite puncte, iar valorile pieselor folosite sînt trecute de asemenea pe schemă.

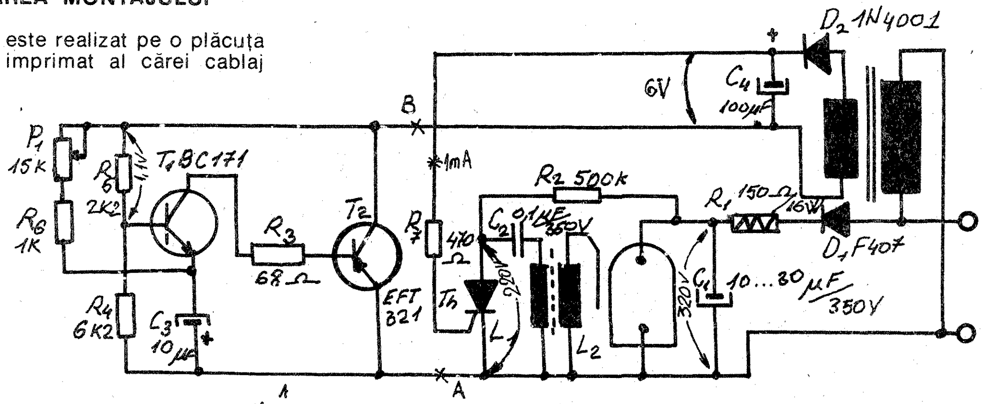
Montajul este realizat cu piese puține și ieftine, de fabricație indigenă, cu excepția tubului, care este de tipul IFK 120 sau similare, utilizate la blitz, indiferent de forma acestora. De menționat că stabilitatea montajului este mai bună de ±2% pentru o variație de temperatură de 10°C.

Pentru a veni în ajutorul electroniștilor amatori care nu pot procura tubul cu descărcare în xenon propunem o altă variantă a stroboscopului modificată astfel încît să permită folosirea (dar, evident, nu cu rezultate atît de spectaculoase) a unui tub fluorescent obișnuit, de tipul celor existente în comerț.

Se poate utiliza orice tub fluorescent cu puterea cuprinsă între 14 și 40 W.

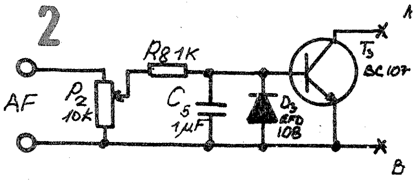
Puntea de diode F407 (se poate utiliza și o punte 3PM4 sau cu tensiuni nominale mai mari) redresează tensiunea alternativă a rețelei și prin tiristorul Th1 se realizează alimentarea tubului (fig.4). Rezistența de 375 Ω/40 W are rolul de a limita curentul din circuit, iar R_{10} are rolul de a menține o circulație minimă de purtători de sarcină prin tub; valoarea acesteia se va tatona între 4 și 10 MΩ (la o putere de 1 W) astfel încît tubul să rămînă amorsat între două aprinderi.

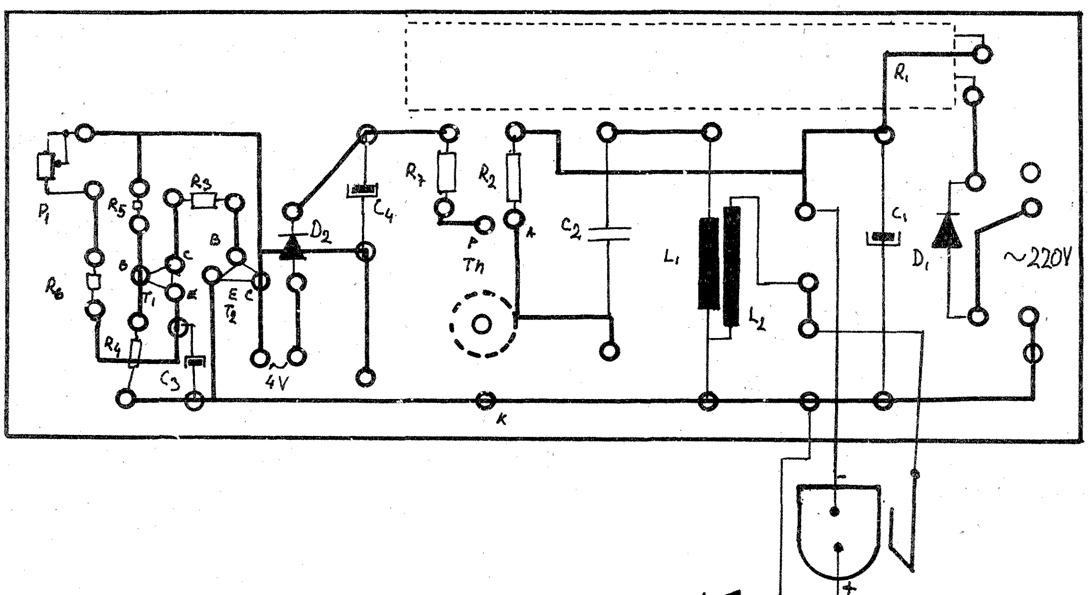
Transformatorul Tr.1 are în acest caz două înfășurări secundare, una de 4 V care are rolul de a alimenta circuitul de comandă al tiristorului și alta de 5—6 V pentru încălzirea unuia dintre filamentele tubului (cel de-al doilea poate fi chiar ars), pentru a se produce termoemisia și încălzirea gazului.



1

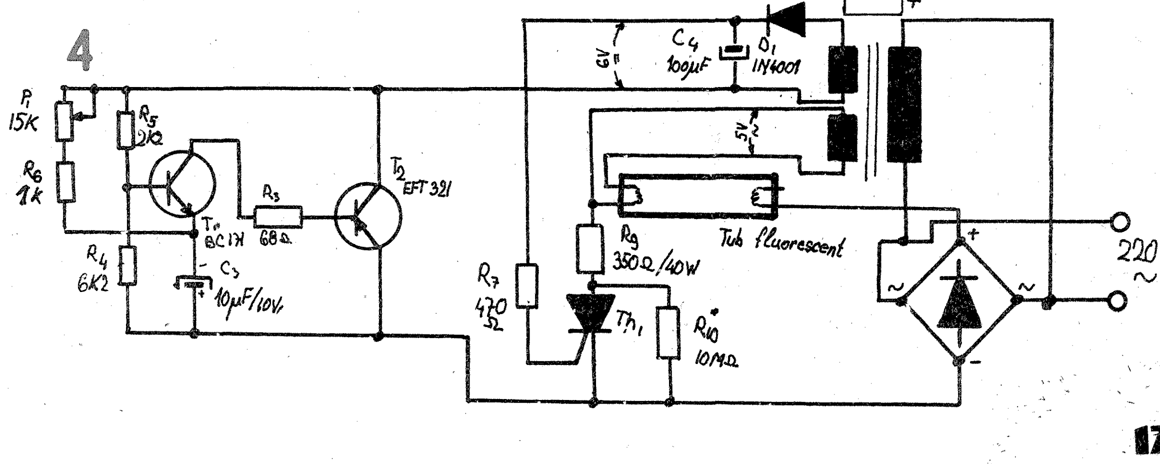
2





3

4



CITITORII RECOMANDĂ

COMUTATOR SENZORIAL

Ing. K. RADVANSKY

Clasicele butoane — comutatoarele mecanice — sînt din ce în ce mai mult înlocuite de catre comutatoarele senzoriale.

Schema electrică de principiu a variantei propuse este prezentată în figura 1 și se compune din:

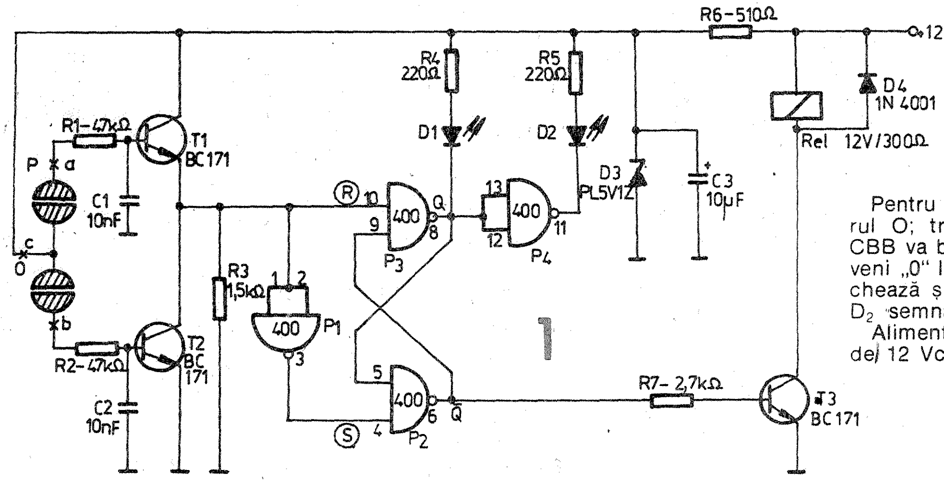
— doi senzori cu cîte un circuit de amplificare;

— un CBB de tip R-S realizat cu porți NAND cu cîte două intrări (CDB400E);

— un circuit de comandă pentru releu;

— un stabilizator de tensiune.

În figura 2 se prezintă tabela de adevăr pentru funcționarea circuitului basculant bistabil. Funcționarea montajului este foarte simplă și pentru explicarea ei considerăm ca moment inițial alimentarea cu tensiune. Ambele tranzistoare T_1 și T_2 sînt în stare blocată, intrarea R a CBB are o stare logică „0", iar intrarea S stare logică „1", datorată porții inversoare P_1. Conform tabelei de adevăr, ieșirea Q prezintă stare logică „1", care este negată prin poarta P_4, iar LED-ul D_2, de culoare roșie, va lumina, indicînd starea „decuplat". Pentru cuplare se atinge senzorul P. Tranzistorul T_1 va conduce, la intrările CBB se aplică stare logică „1" pentru R și stare logică „0" pentru S, acesta basculează, ieșirea $\bar{Q}$ trece în stare logică „1", tranzistorul T_3 conduce și releul anclanșează. LED-ul D_1, de culoare verde, va lumina, semnalizînd starea „cuplat".



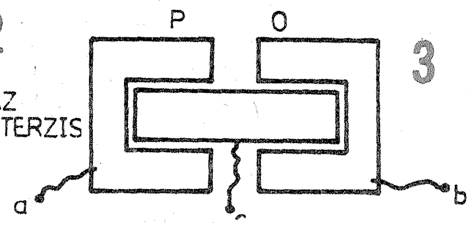
Pentru decuplare se atinge senzorul O; tranzistorul T_2 va conduce, CBB va bascula, iar ieșirea Q va deveni „0" logic; tranzistorul T_3 se blochează și releul pierde alimentarea. D_2 semnalizînd starea „decuplat".

Alimentarea se face de la o sursă de 12 Vcc; reducerea la 5 V pentru montaj se face prin rezistorul R_6 și dioda stabilizatoare D_3. Plăcuța senzor se realizează pe cablaj imprimat, conform desenului din figura 3.

TABELA DE ADEVĂR

R	S	Q	$\bar{Q}$	
0	0	1	1	CAZ INTERZIS
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	1	NEMODIFICAT		

2



3

BIBLIOGRAFIE

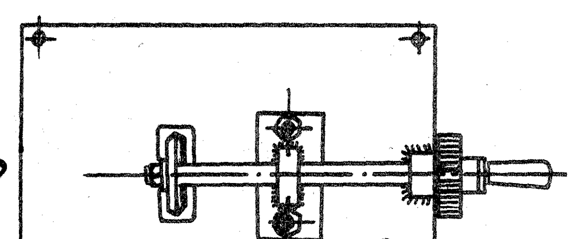
Practica electronistului amator. Editura „Albatros", București, 1984, pag. 287.

DISPOZITIV PENTRU TĂIAT TABLĂ

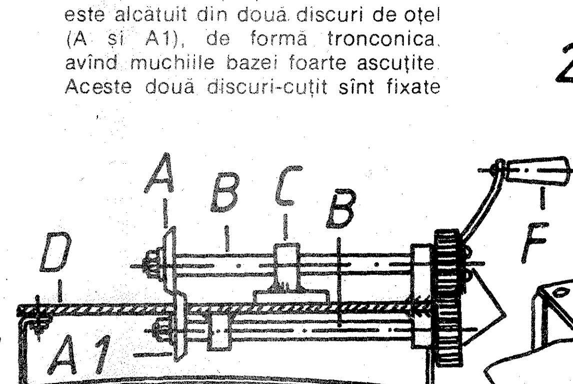
CLAUDIU VODĂ

În figurile alăturate este prezentată o unealtă foarte utilă, cu ajutorul căreia se pot tăia bucăți de tablă ceva mai groasă (care nu pot fi secționate eficient cu foarfecele pentru metale).

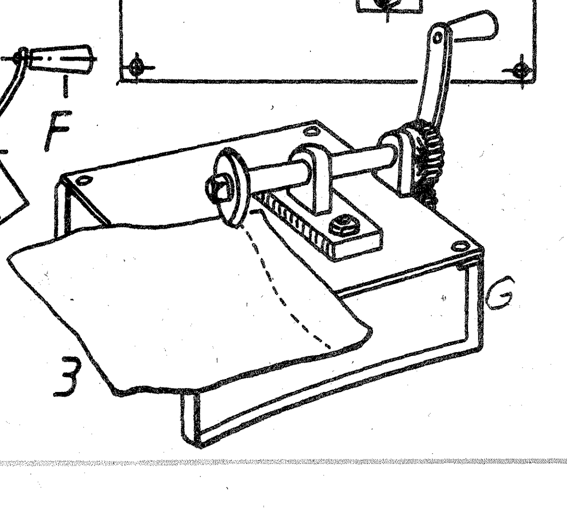
Dispozitivul propriu-zis de tăiere este alcătuit din două discuri de oțel (A și A1), de formă tronconică, avînd muchiile bazei foarte ascuțite. Aceste două discuri-cuțit sînt fixate (prin intermediul unor axe metalice — B — și console — C) pe o masă ori pe o placă de lemn groasă de circa 40 mm (D). Celelalte capete ale axelor B sînt montate în roțile dințate (E), iar dispozitivul este acționat manual, cu ajutorul manivelei F. În sfîrșit, placa din lemn D este fixată pe suporturile G, din platbandă metalică groasă de 4—5 mm, în care caz dispozitivul este mobil. Realizați construcția potrivit desenelor 1 și 2, care indică în mod clar formele pieselor și modul de montare. Stabiliți singuri dimensiunile. Felul în care îl veți putea folosi este demonstrat în desenul 3.



2



1



3

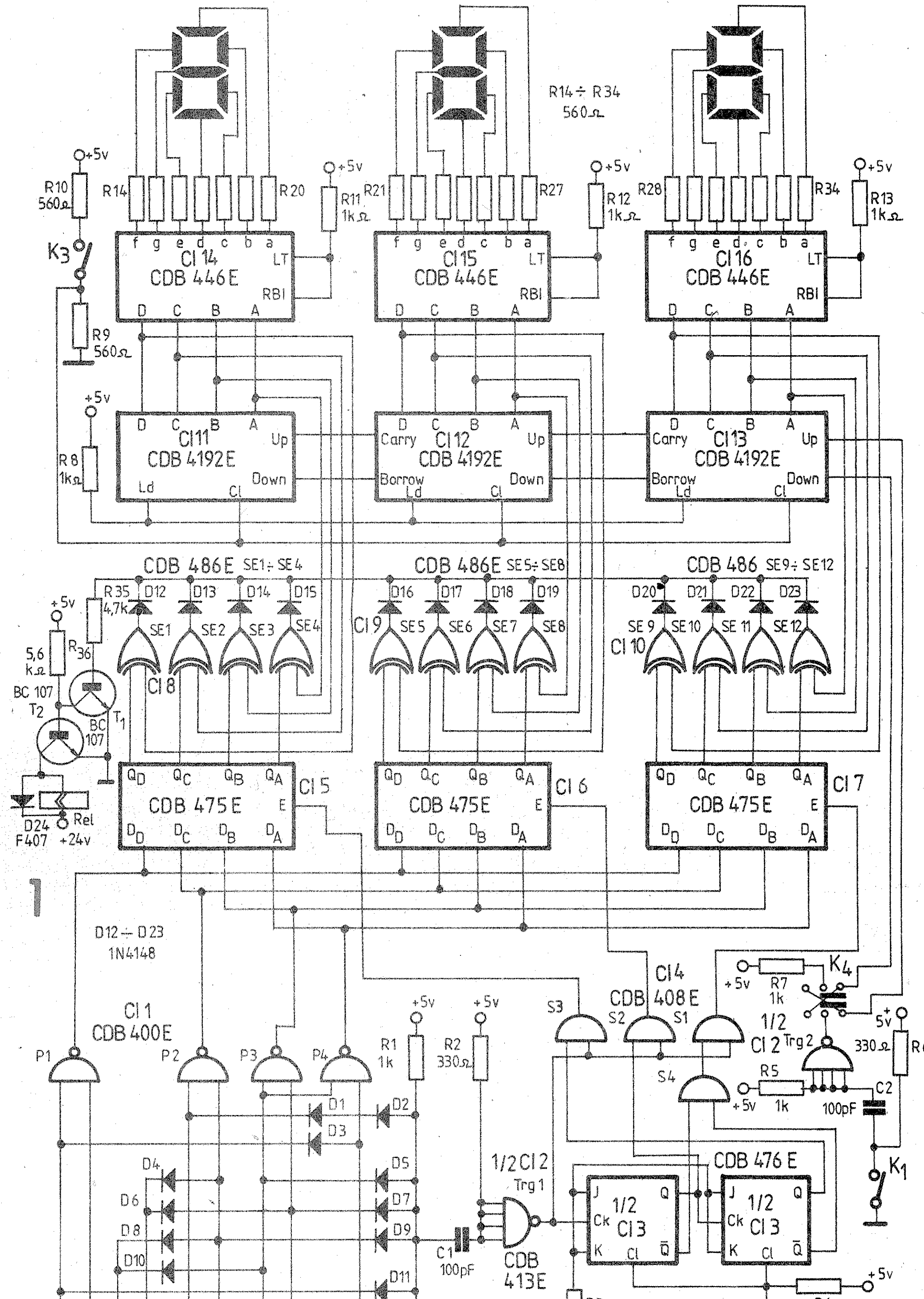
TAMBUR ELECTRONIC

SILVIU UNGUREANU

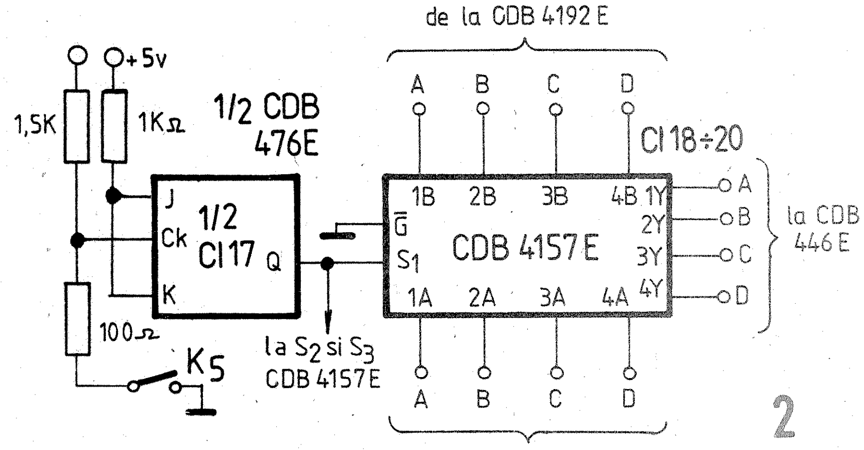
Partea electronică a montajului (fig. 1) este alcătuită, în principal, din două blocuri: unul cuprinde circuitele CI11—16, 1/2 CI2, reprezentînd aplicația propriu-zisă de înlocuire a tamburului mecanic, și celălalt bloc, alcătuit din CI1, 1/2 CI2, CI3-CI10, reprezintă partea de programare a numărului la care se dorește oprirea benzii. CI3, CI4 constituie un circuit de permutare a tactului pe cele trei intrări ENABLE ale circuitelor CI5—CI7, circuit care facilitează înscrierea cu o singură pereche de taste a numerelor în trei circuite CDB475. R_1, R_2, C_1, 1/2 CI2 asigură un impuls de aproximativ 100 ns pentru a înscrie rapid informația în bistabilele D, indiferent de durata apăsării tastei. Circuitele de coincidență sînt realizate cu porți SAU-EXCLUSIV cu ieșiri conectate SAU cablat prin intermediul diodelor D_{12}—D_{23}. Pentru prevenirea opririi benzii în cazul în care numărătoarele CI11—CI13 au configurația „000", se poate intercala un comutator în serie cu releul aflat în colectorul tranzistorului T_2.

Comutatorul K_2 asigură ștergerea bistabilelor tip T (CI3) în cazul înscrierii greșite a unui număr în bistabilele D (CI5—CI7). Comutatorul K_3 resetează numărătoarele reversibile care alcătuiesc tamburul electronic. Comutatorul K_4 (2x2 poziții) este anclanșat numai la apăsarea tastei de derulare înapoi a magnetofonului. El se poate înlocui cu un simplu comutator conform figurii 3.

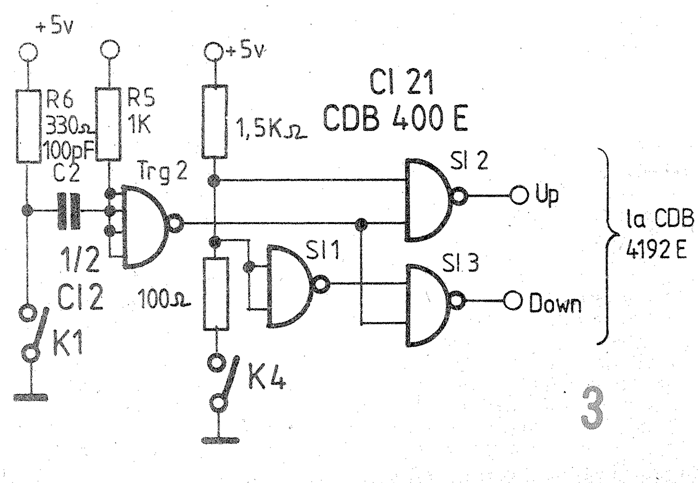
Opțional, sistemului i se poate atașa un montaj care să asigure permutarea ieșirilor numărătoarelor CI11—CI13 și ale bistabilelor din CI5—CI7 la intrarea decodoarelor CI14—CI16. Această funcție este preluată, conform figurii 2, de trei multiplexoare (CDB4157 și 1/2 CDB476). La apăsarea tastei K_5 pe afișoare va apărea numărul programat cu ajutorul tastelor 0–9. Diodele D_1—D_{10} din circuitul tastelor vor fi obligatoriu cu germaniu.



1



2



3

FOTOTEHNICĂ

OBIECTIVELE INTERSCHIMBABILE ȘI UTILIZAREA LOR ÎN MACROFOTOGRAFIE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru acest caz se poate folosi tabelul 2, care este util și fotoamatorilor ce nu dispun de aparate cu vizare prin obiectiv.

c) Profunzimea cîmpului și focala sistemului optic. Este cunoscut faptul că un teleobiectiv necesită o punere la punct mult mai precisă decît un obiectiv normal și cu atît mai mult decît un superangular. Profunzimea cîmpului scade pe măsură ce crește distanța focală a obiectivului. Spre exemplu, superangularul Hologon 5,6/15 redă clar întreg spațiul obiect începînd de la 0,5 m la infinit, pe cînd pentru un obiectiv TAIR11, 2,8/135, focalizat pe infinit la aceeași diafragmă, cel mai apropiat punct clar se găsește la 15 m de aparat. Valoarea focalei obiectivului influențează implicit profunzimea cîmpului prin intermediul raportului de reproducere, a cărui valoare este definită pe baza focalei și abscisei obiect. Rezultă că executînd o fotografie cu același raport de reproducere pe rînd prin două sisteme optice cu focale diferite, parametrul care variază este abscisa obiect. De exemplu, se realizează o fotografie cu mărire unitară, întîi cu un teleobiectiv cu focala 200 mm, apoi cu un superangular cu focala 29 mm. Raportul de reproducere fiind același (G = 1), profunzimea va fi identică (1,5 mm la diafragma 11), dar distanțele obiect vor avea valorile S = 400 mm pentru teleobiectiv și doar S = 58 mm pentru superangular. Se infirmă astfel prejudecata conform căreia folosind un superangular s-ar putea obține imagini mărite ale obiectelor avînd o profunzime mai mare decît a altor obiective, în condiții similare. Mai mult, se va constata că utilizarea superangularelor pentru fotografierea la scară mare este chiar incomodă, deoarece obiectul trebuie să se găsească foarte aproape de lentila frontală a sistemului optic.

INFLUENȚA RAPORTULUI DE REPRODUCERE ASUPRA NUMĂRULUI DE DESCHIDERE

Luminozitatea unui obiectiv fotografic este determinată de numărul minim de deschidere (gradat pe scala diafragmelor) și este valabilă pentru condițiile obișnuite de exploatare a obiectivului. În domeniul fotografiei de aproape, cînd abscisa obiect este inferioară valorii minime de pe scara distanțelor, focalizarea se poate face numai prin intermediul accesoriilor menționate anterior (inele distanțiere, burdufuri) care acționează prin mărirea tirajului, provocînd prin aceasta mari pierderi de lumină. O dată cu creșterea raportului de reproducere, luminozitatea unui obiectiv are o tendință de scădere, după următoarea lege:

$$N = N' (G + 1) \quad (2)$$

în care:

N — numărul de deschidere real;

N′ — numărul de deschidere relativ (cel gradat pe scala diafragmelor);

G — raportul de reproducere.

Reducerea luminozității poate fi considerată neglijabilă la abscise obiect care depășesc de cinci ori focala obiectivului, însă devine importantă în cazul scărilor de reproducere mari. De exemplu, o fotografie la scara 2:1, diafragmă 11, se execută în realitate cu sistemul optic diafragmat la valoare 33, care se găsește aproape de limita admisibilă datorită fenomenului de difracție. În domeniul măririlor supraunitare se manifestă o contradicție între necesitatea de a diafragma sistemul optic pentru a obține o creștere satisfăcătoare a profunzimii și obligația de a ține cont de valoarea limită admisă pentru numărul de deschidere, din punctul de vedere al difracției.

O altă problemă pe care o ridică variația deschiderii relative a sistemelor optice este cea a prelungirii timpului de expunere. Dacă la utilizarea peliculelor alb-negru prelungirea timpului de expunere (acolo unde imobilitatea subiectului o permite) este posibilă, la peliculele color ea este limitată de apariția efectului Schwartzschild, care conduce la pierderea controlului expunerii. În aceste condiții, singura soluție este flashul, dar utilizarea acestuia în macrofotografie este destul de dificilă și necesită o oarecare experiență practică. Fotograful care posedă un aparat foto cu vizare prin obiectiv și măsurare a expunerii în sistem TTL este scutit de dificultățile pe care le ridică determinarea timpului de expunere, indiferent de focala și tipul constructiv al obiectivelor, deoarece determinarea se bazează pe fluxul luminos modulat de sistemul optic. Cei care nu dispun de un astfel de aparat, dar doresc să execute macrofotografii, folosind obiective interschimbabile, vor trebui să recurgă la măsurători, pentru a determina raportul de reproducere (pe baza abscisei obiect și a focalei) și apoi să execute o corecție a timpului de expunere cu factorul

$$k = (1 + G)^2 \quad (3)$$

MACROFOTOGRAFIA CU OBIECTIVE INTERSCHIMBABILE

a) **Obiectivele normale** sînt cele mai indicate pentru execuția macrofotografiilor. Au luminozitățile cele mai mari, însoțite de o corecție optimă a aberațiilor. Din punctul de vedere al formulei optice, majoritatea sînt asimetrice sau semisimetrice, și de aceea reproducerea la scară mare se va face întotdeauna cu obiectivul inversat. Distanța lor focală destul de redusă permite obținerea unor măriri considerabile fără a crește prea mult tirajul. Principala calitate o reprezintă luminozitatea mărită (1:1,4—1:2), care permite fotografierea în condiții precare de iluminare. În aceeași categorie se înscriu și unele obiective cu focală lungă, 85—105 mm, a căror schemă optică este similară cu cea a obiectivelor normale. Aceste obiective conservă performanțele de luminozitate ale obiectivelor normale, dar oferă mai multă libertate de acțiune fotografului, deoarece permit îndepărtarea obiectivului de obiect, fără a reduce raportul de reproducere.

b) **Superangularele.** Acest tip de obiective se utilizează atunci cînd dorim să obținem rapoarte foarte mari de reproducere, deoarece necesită un tiraj considerabil mai redus față de cel al obiectivelor normale. Spre exemplu, pentru obținerea unui raport de reproducere de 5:1 cu un obiectiv normal avînd focala de 50 mm, este necesar un tiraj de 300 mm, pe cînd un superangular cu focala de 35 mm realizează aceeași mărire cu un tiraj cu 90 mm mai redus. Nu se recomandă utilizarea în macrofotografie a superangularelor cu focală mai mică de 29 mm, deoarece sub această valoare a focalei, deformarea imaginii devine supărătoare. Din același motiv nu se recomandă utilizarea obiectivelor cu focală scurtă, în combinație cu lentile adiționale, care conduc la o înrăutățire considerabilă a calității imaginii. Un alt inconvenient al superangularelor folosite în macrofotografie este acela că distanța dintre obiect și lentila frontală a obiectivului este redusă și nu permite iluminarea corespunzătoare a obiectului. Cu atît mai mult superangularele sînt inadecvate la fotografierea de aproape a lumii vii (a insectelor sau animalelor mici), deoarece o astfel de activitate necesită o anumită discreție. Pentru reproducerea obiectelor cu o mărire mai ridicată de 5:1 nu se mai apelează la superangularele obișnuite, deoarece are loc o înrăutățire ireparabilă a calității imaginii. Pentru acest caz se folosesc obiective speciale, asemănătoare ca schemă optică cu cele de microscop. Ele au focala cuprinsă între 16 și 40 mm, iar montarea lor pe burdufurile distanțiere se face prin intermediul unei reducții de filet.

c) **Teleobiectivele.** Utilizarea teleobiectivelor în macrofotografie se lovește de un inconvenient major, și anume creșterea exagerată a tirajului. Dacă pentru un superangular de 35 mm tirajul necesar efectuării unei fotografii cu mărire unitară este de 70 mm, pentru un obiectiv normal de 100 mm, pentru teleobiectivul de 135 mm el devine de 270 mm, iar pentru teleobiectivul de 200 mm atinge valoarea de 400 mm. În primele două cazuri se pot utiliza pentru mărirea tirajului inele distanțiere. Pentru teleobiectivul de 135 mm tirajul necesar este prea mare pentru a folosi un set de inele și se poate recurge la serviciile unui burduf extensibil. În ceea ce privește teleobiectivul de 200 mm, acesta poate fi utilizat pentru execuția reproducerilor la scara 1:1, dar numai în combinație cu un burduf performant (a cărui extensie să fie de cel puțin 200 mm); utilizarea sa este însă limitată de luminozitatea mai scăzută (1:4) față de cea a teleobiectivelor de 135 mm (1:2,8) sau chiar a unor obiective de 180 mm (NIKKOR 180/2,8). Să se renunțe atunci la utilizarea teleobiectivelor în macrofotografie? Nicidecum. Dezavantajele menționate ale acestor sisteme optice se pot trece cu vederea, dacă pretențiile față de raportul de reproducere nu sînt prea mari. În concluzie, teleobiectivele sînt indicate pentru fotografia de aproape, cu condiția ca distanța lor focală să nu depășească 200 mm, iar scara maximă de reproducere să fie 1:1 (scara la care tirajele încă sînt compatibile cu posibilitățile fotografului amator). Executînd fotografii cu teleobiectivul, beneficiem de o serie de avantaje, deloc de ignorat, pe care nu le poate oferi nici unul dintre sistemele optice enumerate mai înainte. Primul dintre acestea ar consta în libertatea de manevră care i se oferă fotografului, datorită distanței mari între obiect și lentila frontală a obiectivu-

f	Formatul cadrului	
	24 × 36	60 × 60
8	„Ochi de pește"	
12		
15		
21	Superangular	
24		„Ochi de pește"
28		Superangular
35		
50	Normal	
85	Focală lungă	Normal
105		
135	Teleobiectiv	Focală lungă
200	Teleobiectiv	Teleobiectiv ușor
300		Teleobiectiv
500		
>500		

TABELUL 1

Clasificarea obiectivelor fotografice funcție de distanta focală

Raport de reproducere	Deschiderea relativă		
	11	16	22
1:10	81	117	160
1:5	22	32	44
1:4	14	20	29
1:3	10	15	[illegible]
1:2	4,5	6	9
1:1	1,5	2	3
2:1	0,5	0,8	1
3:1	0,3	0,5	0,6
4:1	0,2	0,32	0,44
5:1	0,2	0,26	0,35
10:1	0,1	0,1	0,16

TABELUL 2

Profunzimea cîmpului obiect în mm calculata pt. o valoare a petei de difuzie de 0,03 mm

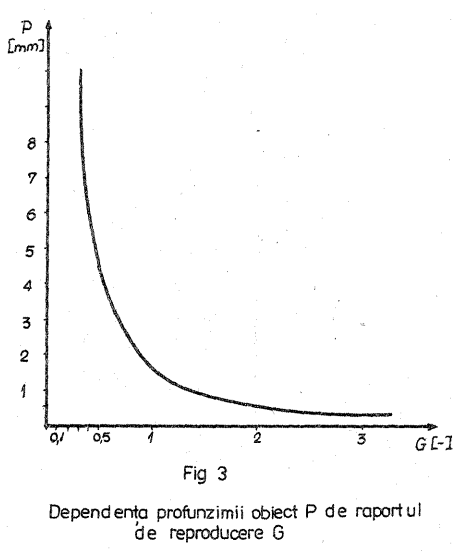


Fig 3

Dependenta profunzimii obiect P de raportul de reproducere G

MEOPTA COLOR 3

Ing. VASILE CĂLINESCU

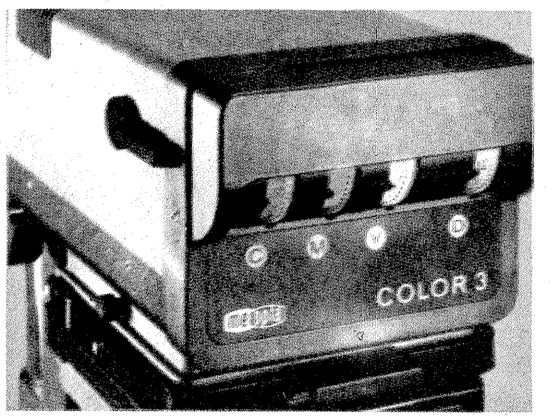
Fotoamatorii de la noi din țară cunosc și folosesc capetele color produse de firma MEOPTA de tip MEOCHROME 1 și 2. De curînd producătorul a realizat un nou model de cap color a cărui construcție se deosebește de primele două.

Aspectul exterior este redat în fotografia 1.

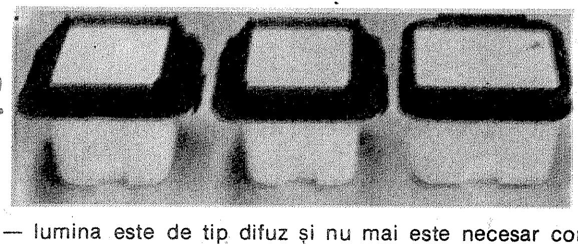
Principalele deosebiri față de primele tipuri constau în:

— înlocuirea camerei de amestec de tip globular cu o construcție nouă compusă dintr-o placă translucidă și un bloc translucid din polistiren expandat (figura 2). Lumina este transmisă spre camera de amestec prin reflexie pe un plan înclinat la 45°. Pentru fiecare format (24x36 cm, 6x6 cm, 6,5x9 cm) există o cameră de amestec;

— introducerea unui sistem de micșorare a intensității luminoase constînd dintr-o diafragmă metalică de tip special care acționează în paralel cu filtrele interferențiale de culoare; eficiența este de circa două trepte de expunere sau echivalent cu 60 de unități de densitate; reglarea este continuă;



1



2

— lumina este de tip difuz și nu mai este necesar condensorul în aparatul de mărit;

— reglarea densității culorii se face continuu pe un cîmp de 200 de unități;

— filtrele interferențiale sînt acționate de came de dimensiuni relativ mari, ceea ce permite un sistem de afișare cu distanțe între diviziuni mai mari.

Puterea lămpii se menține, respectiv 100 W. Lampa este de tip halogen cu oglindă, la 12 V și este alimentată de un transformator/stabilizator (tip ST 100).

Intensitatea luminii furnizate este comparabilă cu cea dată de modelele anterioare.

Capul color MEOPTA COLOR 3 este destinat aparatelor de mărit de fabricație R.S.C. (AXOMAT 5, OPEMUS 6 și MAGNIFAX 4), dar poate fi folosit și pe alte aparate de mărit prin adaptări corespunzătoare.

lui. De exemplu, pentru teleobiectivul de 200 mm, la raportul 1:2, distanța obiect-obiectiv este de 600 mm. Pentru obținerea unor imagini inedite ale insectelor sau animalelor mici, pe care fotograful să le poată pregăti pe îndelete, fără a atrage atenția, teleobiectivele sînt cele mai indicate.

Un interes particular îl prezintă obiectivele cu focală lungă (85—105 mm), care se folosesc mai rar (de obicei la fotografia de portret) și care, prin poziția pe care o dețin, la granița dintre teleobiective și obiectivele normale, cumulează o serie din avantajele ambelor grupe: tirajul redus, compatibil cu seturile obișnuite de inele distanțiere — ca și cel al obiectivelor normale și libertatea de manevră mărită, caracteristică teleobiectivelor. Aceste calități au fost exploatate de constructorii de obiective macro, care oferă astăzi cumpărătorului pe lîngă macroobiectivele derivate din obiective normale, și sisteme macro cu focală lungă (105 mm), produse care se bucură de un justificat succes.

Macrofotografia prin teleobiectiv mai oferă și un alt avantaj: acest sistem optic este cel mai adecvat spre utilizare în asociație cu un set de lentile adiționale. Un astfel de set cuprinde de obicei trei lentile pozitive (+1, +2, +4 dioptrii), care se atașează în fața obiectivului prin intermediul filetului de filtru. Prin această combinare se obține un sistem optic convergent care are o focală mai redusă decît cea a obiectivului inițial și, în consecință, pentru același tiraj, se obține o creștere a raportului de reproducere. Reducerea distanței focale a obiectivului în prezența unei lentile adiționale este cu atît mai semnificativă cu cît focala acestui obiectiv este mai mare. De aceea, la teleobiective acest efect este mai pronunțat și utilizarea lentilelor adiționale își găsește o deplină justificare. De exemplu, posesorul unui teleobiectiv cu focala de 200 mm poate să obțină, folosind o lentilă adițională cu puterea de 5 dioptrii, un raport de reproducere de 1:1 (fără a folosi nici un dispozitiv distanțier!) față de raportul de reproducere 1:4 pe care l-ar fi obținut dacă ar fi folosit un obiectiv normal cu focală 50 mm. Asocierea lentilelor adiționale cu focalele lungi este salutară și din punctul de vedere al aberațiilor, care se păstrează în limite acceptabile dacă puterea totală a lentilelor adiționale atașate obiectivului nu depășește 5 dioptrii.

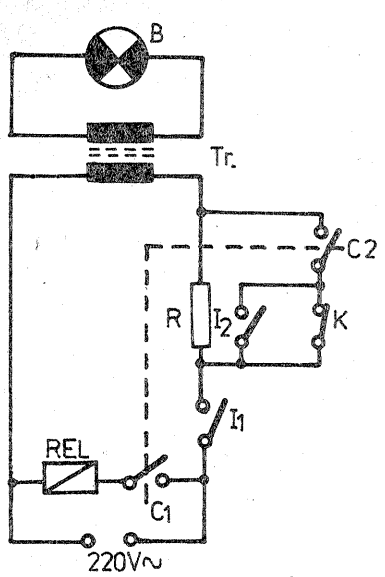
BECUL CU HALOGENI — UTILIZARE ÎNDELUNGATĂ

GEORGE TOMA

În acest articol se vor aborda probleme referitoare la utilizarea becurilor cu halogeni, mai exact la modul în care s-ar putea prelungi durata de funcționare a acestora.

Este cunoscut faptul că acest gen de lămpi funcționează pe principiul evaporării superficiale a filamentului de wolfram într-o atmosferă de halogeni, după care, în condiții de temperatură ridicată și la o anumită concentrație de atomi de wolfram, în balonul becului are loc redepunerea pe filament a acestor atomi.

Această funcționare ciclică are avantajul, cel puțin teoretic, de a nu conduce la epuizarea filamentului în timpul funcționării, deoarece acesta



se reface continuu. În realitate, nu întotdeauna lucrurile decurg așa, pentru că pot avea loc scurgeri de gaz halogen și/sau atomi de wolfram pe lîngă electrozii becului, sau pot exista depuneri de atomi din filament pe pereții balonului de sticlă din cauza atingerii acestuia cu degetele. Dar aceste imperfecțiuni nu duc la scurtarea bruscă a vieții becului și nu ele fac obiectul acestui articol.

În cele mai multe cazuri, distrugerea filamentului are loc datorită șocului termic ce apare la aprinderea becului. Acest lucru se explică foarte simplu aplicînd legea lui Ohm pentru cele două momente principale ale aprinderii.

În primul moment (la acționarea întrerupătorului), filamentul este rece, iar rezistența electrică este mică. Rezultă că intensitatea curentului electric este mare:

$$I = \frac{U}{R}$$

Acest moment este cel critic deoarece intensitatea curentului poate fi de zeci de ori mai mare decît cea nominală și, ca urmare, filamentul se poate distruge instantaneu. Această posibilitate este cu atît mai probabilă cu cît numărul de aprinderi anterioare este mai mare.

În continuare, momentul următor este cel al intrării în regimul nominal de funcționare: filamentul se încălzește puternic, rezistența electrică crește, iar curentul scade mult, pînă la valoarea nominală.

În cele ce urmează se propune o adaptare menită să facă trecerea la regimul nominal mult mai ușoară și fără risc pentru integritatea filamentului. Efectul în timp este prelungirea vieții becului la cel puțin de 5 ÷ 10 ori durata obișnuită de lucru. Aceasta are o mare importanță economică și practică deoarece becul cu halogeni este foarte scump și, în afară de aceasta, defectarea lui poate surveni pe neașteptate, în toiul lucrului, făcînd înlocuirea sa foarte dificilă, caz frecvent în practica celor ce lucrează fotografii color folosind aparatele de mărit cu cap color.

Schema adaptării este prezentată în figură. Descrierea funcționării se face ținînd cont de modul de lucru al releului de timp notat cu Rel. La alimentarea cu energie electrică, acesta va ține în continuare „închis" contactul K pînă la consumarea timpului prestabilit, după care acționează propriu-zis, deschizînd contactul.

Schema funcționează pentru exemplul dat pe un aparat de mărit de tip „Krokus". În principiu, aprinderea becului cu halogeni nu se mai face brusc, ci este precedată de o preaprindere care se realizează montînd în serie cu primarul transformatorului Tr. rezistorul R.

Acționînd întrerupătorul I_1, se conectează la rețea circuitul serie format din R și primarul lui Tr. Primind o putere electrică mai mică (funcție de valoarea rezistenței R), becul cu halogeni B se va aprinde lent și foarte slab. După ce filamentul se va fi înroșit, pentru expunerea propriu-zisă a hîrtiei fotografice se acționează întrerupătorul C_1, care este sincronizat cu C_2. Se observă că, închizînd pe C_1, releul de timp este alimentat, contactul K rămînînd închis. Rezistorul R este scurtcircuitat de contactul K și de întrerupătorul C_2. Pe durata reglată becul va lumina la întreaga putere. După trecerea timpului de expunere, releul va deschide contactul K, deci becul va primi iarăși doar o mică parte din puterea nominală, insuficientă pentru a mai impresiona hîrtia fotografică.

Deschizînd contactul C_1, releul nu mai este alimentat, contactul K se închide, dar simultan C_2 se deschide, astfel că R rămîne înseriată cu transformatorul Tr. În acest fel se poate expune acum următoarea poziție acționînd ca în poziția anterioară întrerupătorul C_1.

În schemă figurează și întrerupătorul I_2 cu rolul de a ține becul aprins la întreaga putere chiar și după trecerea timpului fixat, pentru diferite motive, de exemplu pentru realizarea clarului. Acesta se poate monta chiar în carcasa releului.

Întrerupătorul I_1 se poate monta la rîndul său pe carcasa transformatorului Tr.

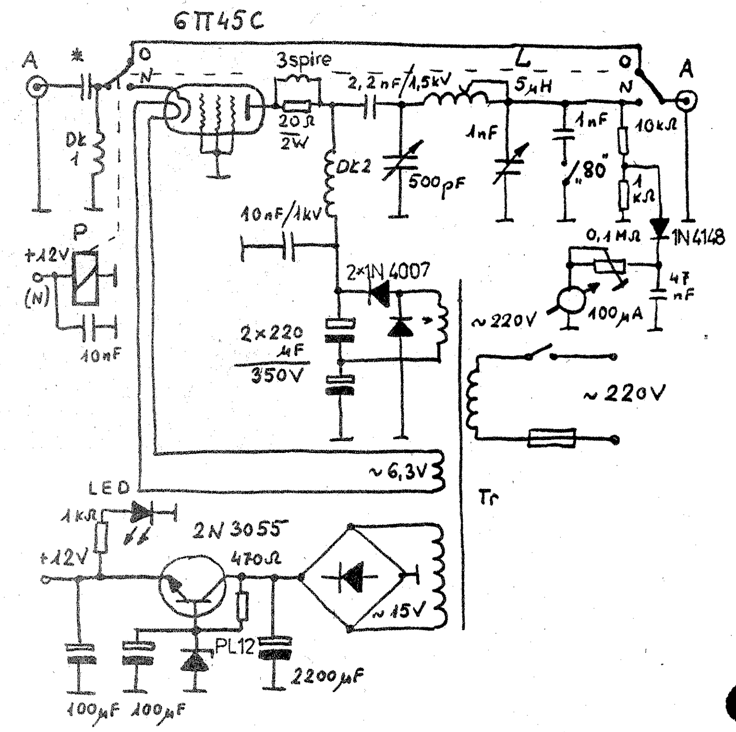
Rămîne la aprecierea fiecărui constructor alegerea valorii rezistenței R. Se va lua în calcul faptul că puterea lui Tr. este de 120 W. Se recomandă o valoare în jur de 100 Ω, la o putere mai mare de 15 W. Se are în vedere ca mărimea rezistenței să fie astfel aleasă încît în faza de preaprindere becul să fie încălzit corespunzător scopului urmărit, în sensul că, pe de o parte, o aprindere inițială prea slabă nu ar ușura semnificativ aprinderea efectivă a becului, iar pe de altă parte, o preaprindere prea puternică ar impresiona hîrtia fotografică și ar fi ea însăși o trecere prea bruscă de la starea inițială.

Dacă nu se dispune de un rezistor adecvat, se poate monta în locul lui un bec electric obișnuit cu puterea de 40 ÷ 60 W.

În ce privește întrerupătoarele C_1 și C_2, se poate utiliza chiar butonul original al aparatului de mărit, făcînd micile schimbări cerute de legăturile schemei.

REVISTA REVISTELOR

AMPLIFICATOR 50 W



Amplificatorul este conceput a lucra în banda de 80 m și poate debita 50 W pe o sarcină de 75 Ω. Este întrebuințat un tub electronic 6P45S în montaj cu grila la masă.

Filtrul π de la ieșire face adaptarea impedanței de ieșire a tubului (aproximativ 1 000 Ω) la impedanța cablului de 75 Ω.

Bobina L are 16 spire Cu ∅ 2 mm bobinate pe un suport ceramic cu diametrul de 35 mm și lungimea 50 mm.

Bobina Dk1 are 50 de spire CuEm 0,3 mm, bobinate pe o carcasă cu diametrul de 7 mm, iar bobina Dk2 are 250 spire CuEm 0,3 mm, bobinate pe o carcasă cu diametrul de 14 mm.

Alimentarea etajului se face de la un redresor propriu; tensiunea de 600 V se obține de la o înfășurare ce debitează 220 V. Consumul etajului este de aproximativ 240 mA.

PZK — BULETIN, 3/1987

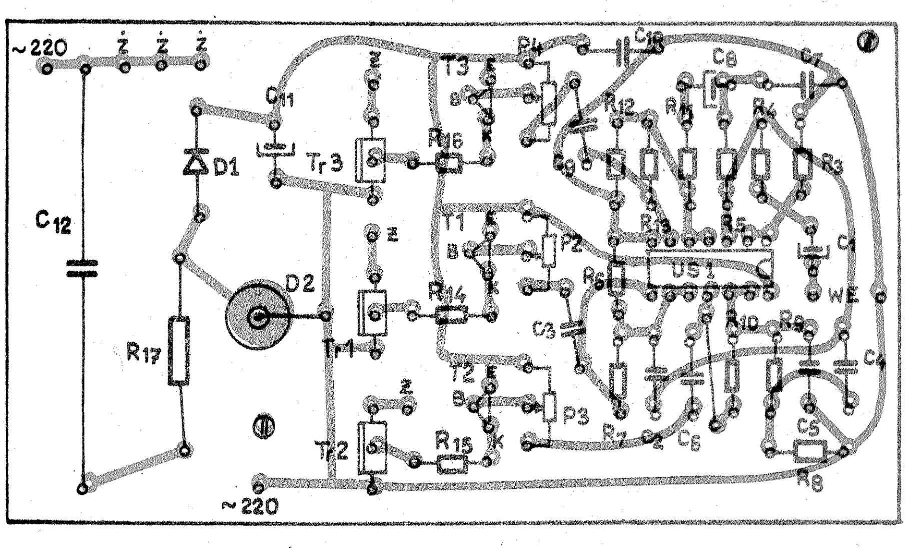
ORGĂ DE LUMINI

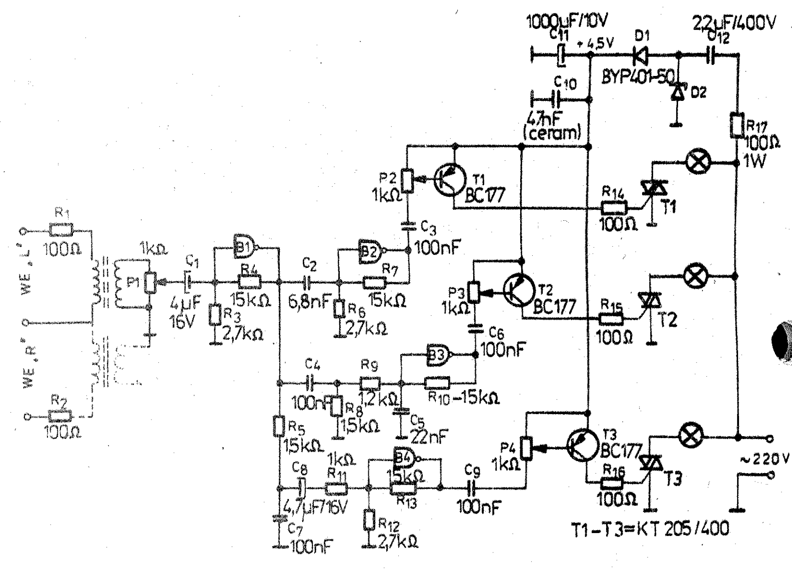
Particularitatea montajului constă în folosirea unui sistem de separare a benzilor de frecvență cu un circuit CDB400.

Sistemul de comandă pe canal constă dintr-un tranzistor tip BC177 și un triac KT205/400.

Întreg sistemul se montează pe circuit imprimat.

MLODY TECHNIK, 4/1988





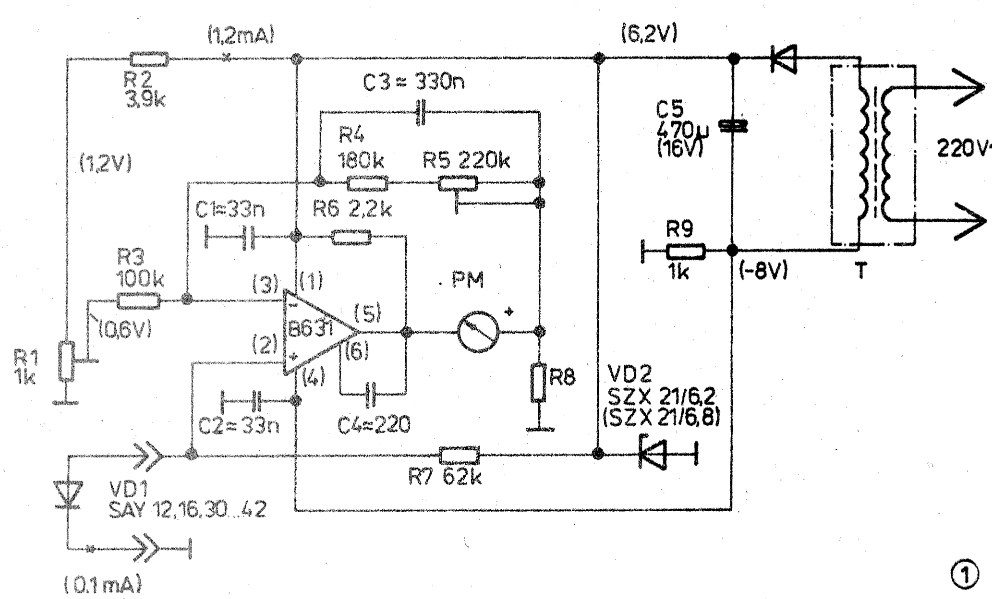
TERMOMETRU

Aparatul poate fi construit pentru diverse domenii de măsură a temperaturii funcție în special de sensibilitatea detectorului, adică a diodei VD1, dar poate acoperi domeniul −40 C÷+50 C.

Formula după care se calculează R8 este $R8 = \frac{\Delta T \cdot 8}{\Delta I}$ în care ΔT este domeniul temperaturii, iar ΔI este curentul prin instrument.

Astfel, pentru domeniul −20 C÷+40 C, ΔT = 60, iar dacă curentul maxim prin instrument este 0,6 mA, rezultă R8 = 800 Ω. Din R1 se stabilește zero instrument și din R5 indicația maximă. Alimentarea este asigurată de un transformator de sonerie.

JUGEND UND TECHNIK, 1/1987



①

Pentru ridicarea eficienţei întregii activităţi, colectivul Întreprinderii de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara îşi amplifică, în acest an, eforturile vizînd asimilarea unei game variate de aparatură electrică diversă şi modernă, cu performanţe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Prezentăm cîteva dintre noile produse ce poartă prestigioasa marcă AEM-Timişoara.

MINICENTRALA DE AVERTIZARE INCENDIU 1 SIGUR

1 SIGUR face parte din categoria instalaţiilor destinate supravegherii centralizate a detectoarelor de incendiu cu semnalizare prin curent (al căror circuit de ieşire este de tip normal deschis), de tip DICI—83, DICT—77, DFO—85, DFI—86. Minicentrala permite supravegherea simultană a trei linii independente de maximum 15 detectoare, oferind următoarele posibilităţi de semnalizare: semnalizare optică a stării de alarmă pe fiecare linie; semnalizare optică separată a stării de defect pe fiecare linie; semnalizare optică a stării de veghe; semnalizare acustică distinctă a stărilor de alarmă şi defect, fiind prioritară semnalizarea acustică a stării de alarmă.

1 SIGUR este construită astfel încît să permită alimentarea de la reţea (220 V/50 Hz) sau de la bateria de acumulatoare în tampon de 24 Vc.c., permiţînd şi încărcarea bateriei în timpul funcţionării cuplată la tensiunea reţelei, precum şi comutarea automată pe sursa tampon la căderea tensiunii reţelei. Starea de alimentare este supravegheată şi sînt semnalizate optic următoarele: procesul de încărcare a bateriei tampon; funcţionarea pe bateria tampon; tensiunea de alimentare a circuitelor electronice scăzută sub limita admisibilă pentru buna funcţionare.

CARACTERISTICI TEHNICE:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz sau 24 V c.c.;
- putere absorbită de minicentrală (mai puţin la încărcarea bateriei): max. 4 W în veghe (inclusiv detectoarele); max. 12 W în alarmă (exclusiv detectoarele);
- curenţi absorbiţi de o linie:
  în veghe — max. 12 mA;
  în alarmă — min. 20 mA;
  în scurtcircuit — max. 300 mA cu decuplarea automată a liniei defecte;
- masa: 2 kg minicentrala; 3,5 kg alimentatorul;
- dimensiuni de gabarit: 400 x 206 x 160 mm minicentrala; 140 x 240 x 170 mm alimentatorul;
- număr de linii supravegheate: 1 ÷ 3;
- număr de detectoare pe linie: max. 15.

Produsul are codul intern 1 SIGUR, iar codul de comandă 3715111.

INSTALAŢIE DE SPĂLARE CU ULTRASUNETE ISU—1

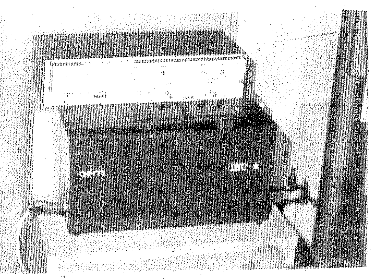
ISU—1 este destinată curăţării unei diversităţi de piese de dimensiuni mici şi mijlocii (rulmenţi, roţi dinţate, scule, repere din materiale plastice, componente electronice, instrumente chirurgicale etc.) care necesită un grad de curăţare foarte ridicat sau care prezintă orificii şi zone în care accesul este foarte dificil. Efectul de curăţare (datorat fenomenului de cavitaţie produs de cîmpul ultrasonic în tot volumul de soluţie) se manifestă intens pe toată durata imersării pieselor în soluţie, pe suprafaţa lichid-piesă.

CARACTERISTICI TEHNICE:

- tensiunea de alimentare: 220 V/50 Hz;
- puterea absorbită: 4 200 VA;
- frecvenţa de lucru: 20 kHz, reglabilă;
- puterea ultrasonică: reglabilă max. 250 W;
- tip de transductoare ultrasonice: magnetostrictive ceramice;
- dimensiuni cuve: 550 x 165 x 165 mm;
- dimensiuni de gabarit: 650 x 715 x 900 mm;
- masa netă (fără soluţie): cca 40 kg.

SISTEMUL DE TELEGESTIUNE A ENERGIEI ELECTRICE STEE—256

STEE—256 este un echipament destinat supravegherii consumului de energie electrică al unui consumator sau grup de consumatori pentru folosirea optimă a energiei electrice şi încadrarea în normele de consum stabilite. În acest scop, sistemul culege informaţii de la traductoarele de putere folosite — contoare generatoare de impulsuri (CGI) — şi realizează în timp real calculele energetice necesare evaluării consumului de energie electrică, verifică încadrarea consumului în normele stabilite şi informează asupra măsurilor ce pot fi luate pentru încadrarea în aceste norme, afişează datele obţinute, le tipăreşte la cerere şi semnalizează apariţia regimurilor anormale de funcţionare.



STEE—256 poate gestiona pînă la 256 CGI, care se pot împărţi în maximum 16 grupe, în funcţie de structura sistemului energetic al consumatorului respectiv.

Toate mărimile energetice urmărite se raportează în timp la un ceas de timp real, programat la iniţializarea pe minut, oră, zi, lună şi an.

Pe display se afişează rezultatele procesului de gestiune: puterea momentană totală; puterea medie pe paliere planificată şi realizată; energia absorbită pe sfert de oră, orar, pe palier, pe ziua curentă şi pe ziua precedentă; graficul consumului orar pe ziua curentă, planificat şi realizat; corecţia de putere; informaţii privind funcţionarea anormală; lista subconsumatorilor depăşitori, orar şi pe paliere.

La imprimantă se tipăreşte, la cerere, informaţia afişată. Semnalizarea se realizează acustic şi optic la apariţia regimurilor anormale de funcţionare sau la neîncadrarea în normele de energie stabilite

CARACTERISTICI TEHNICE:

Contoare generatoare de impulsuri (CGI), tip **5TA2CA32GI:**
- clasa de precizie: 1; 2; 2,5;
- curent de bază: 5A;
- tensiune auxiliară: 100 V;
- constanta: 1 920 rot/kWh;
- număr de impulsuri: 4 impulsuri/rot.;
- parametrii impulsului: formă dreptunghiulară; amplitudinea 12V± 5%;
- gradul de protecţie IP 50, conform STAS 5325/79.

CGI **TIP 5TA2CA43GI:**
- clasa de precizie: 1; 2; 2,5;
- curent de bază: 5A;
- tensiunea auxiliară: 220 V;
- constanta: 960 rot/kWh;
- număr de impulsuri: 4 impulsuri/rot.;
- parametrii impulsului: forma dreptunghiulară; amplitudinea 12 V ±5%;
- gradul de protecţie: IP 50, conform STAS 5325/79.

În echipamentul livrat, la numărul de CGI şi de MT solicitate se livrează modulul de recepţie MR şi un microcalculator TIM—S dotat, în afară de monitor, cu casetofon şi imprimantă.

Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să vă adresaţi Întreprinderii de Aparate Electrice de Măsurat Timişoara, Calea Buziaşului nr. 26, telefon: (961) 64507, 64520, 64536, int. 128 sau 116, telex: 71343.

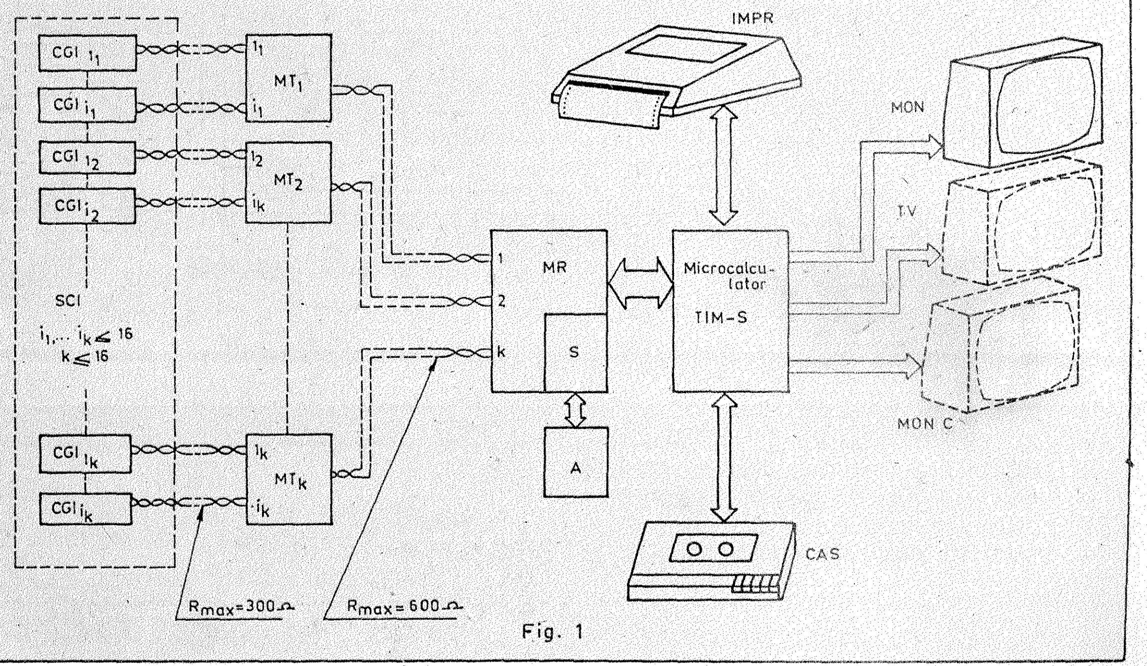


Fig. 1

SERVICE

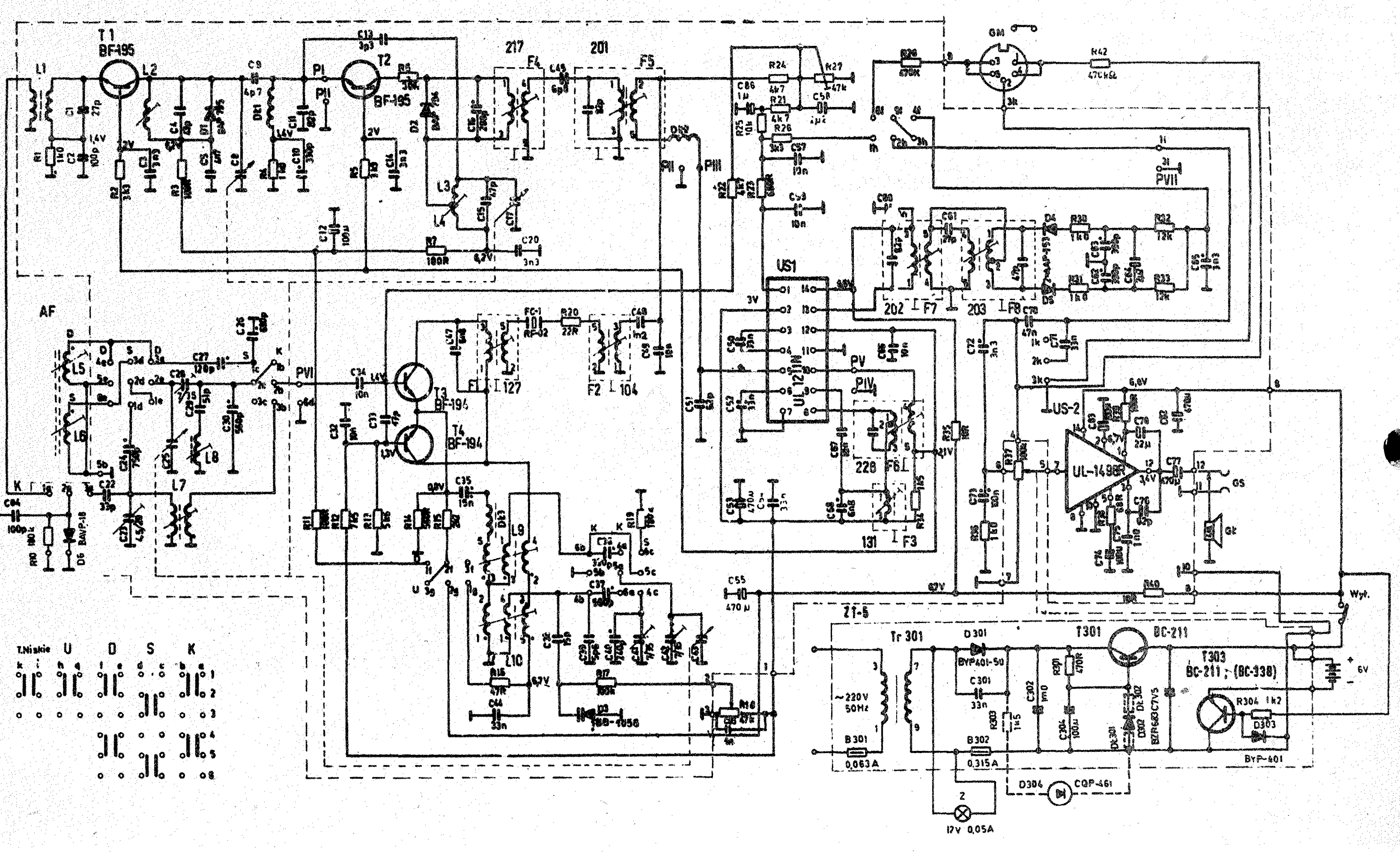
GHIȚĂ DAN — Pitești
Amplificatorul de antenă echipat cu tranzistorul BF960 poate fi folosit în toate cele 12 canale din benzile I—III—TV.
CONSTANTINESCU MIHAIL — Craiova
Circuitul integrat la care vă referiți nu poate fi înlocuit cu un alt circuit integrat.
MOLDOVAN PETRU — Tg. Mureș
La intrarea receptorului sincrodină se poate cupla direct cablul de 75 Ω. Un indicator de acord electronic nu vă este folositor.
MOCEANU MIHAI — Cluj-Napoca
Obligatoriu tranzistoarele din etajul final vor fi montate pe radiatoare de căldură.
SZÖCS LASLO — jud. Vaslui
Măriți tensiunea de alimentare la 6 V sau chiar 9 V și oscilatorul va funcționa.
CIOLAN VALERIU — Bîrlad
Nu cunoaștem canalele stațiilor de televiziune la care vă referiți.
Selectoare de canale și receptoare complete TV puteți procura din magazinele de specialitate.
Schema receptorului „Neptun" a fost publicată în „Tehnium" nr 4/1976.
IACOB CRISTIAN — Pașcani
Nu deținem schema la care vă referiți.
Antenele descrise în scrisoare aparțin fanteziei și nu eficienței.
PIRCEA NELU — jud. Timiș
Tranzistorul T2 este BC108(npn), așa cum este notat și în schemă.
DĂSCĂLESCU CRISTIAN — Iași
Vom publica atunci cînd va oferi cineva colecția „Tehnium".
KLUMPNER CRISTIAN — Reșița
Construiți un amplificator la care aveți toate datele.
MÎNDRICEL NICOLAE — București
Încercați introducerea semnalului prin borna de pick-up și reglați în așa fel încît nivelul de intrare să fie cît mai mic posibil. Verificați și o înregistrare făcută cu ajutorul microfonului pentru comparație.
BARBU E. — jud. Dîmbovița
Alimentat cu o tensiune mai mică, avertizorul nu va funcționa.
La aparatul „Gloria" verificați alimentarea primelor tranzistoare.
PETRESCU EMIL — Zimnicea
Tranzistorul 104NU71 poate fi înlocuit cu EFT377.
Pentru alimentarea ceasului construiți un convertor care să livreze tensiune la frecvența de 50 Hz.
DÎRLEA ION — Voineasa
Construiți o antenă Yagi.
GEORGESCU ANDREI — Iași
O bună definiție a imaginii obțineți reglînd corect circuitele din amplificatorul FI — cale comună.
BĂRĂNESCU MARIUS — Alba Iulia
Nu deținem datele solicitate.
VIZITEU BENONE — Timișoara
Notațiile au următoarele semnificații: RAA — reglaj automat al amplificării; SSB — transmisii cu o singură bandă laterală; CAF — control automat al frecvenței; VFO — oscilator cu frecvență variabilă.
Schema trimisă reprezintă un filtru LC pe gama UUS.
MARINESCU D. — Reșița
Vom publica filtrele pentru telecomandă.
CHIȘ DORIN — Oradea
Condensatoare pentru blitz se găsesc în magazinele cu articole foto.
GHILĂ GABRIEL — jud. Mehedinți
Ca să absoarbă numai 1 A, amplificatorul trebuie alimentat la o tensiune mai mică.
BULIGĂ GABRIEL — Comarnic
Canalul FIF în care este transpus canalul UIF depinde de frecvența oscilatorului din convertor.
CORNEA MIHAI — Rădăuți
Verificați (eventual înlocuiți) condensatorul de decuplare din grila ecran la tubul ECL82.

I.M.

AZIMUT

RENEANU DRAGOȘ — Rădăuți

Radioreceptorul AZIMUT lucrează în UL (165—285 kHz), UM (525—1605 kHz), US (5,95—11,97 MHz) și în UUS (65,5—73 MHz).
Semnalul IF—MF are 10,7 MHz, iar semnalul IF—AM are 465 kHz.
Blocul FM este echipat cu două tranzistoare BF195, iar blocul AM două tranzistoare BF194. Amplificatorul IF conține circuitul integrat UL1211N, iar amplificatorul final AF circuitul integrat UL1498.
Alimentarea cu energie electrică se face cu 6 V din baterii sau de la rețeaua de curent (220V)



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"